Mag. o.
150.

Anhang
Derer
LOGARITHMORVM
NVMERORVM VVLGARIVM
von 1. bis 1000.
und derer
LOGARITHMORVM SINVVM
ET
TANGENTIVM
wie auch derer
QVADRAT-und CVBIC-Zahlen
von 1. bis 1000.
und einer Tabellen
durch deren Beyhülffe die Winckel
ohne ein goniometrisch Instrument
auf
dem Felde können abgestecket und gemessen werden.

Franckfurth und Leipzig
1747.

Vorerinnerungen.

1.

Es sind nur die Logarithmi vor die gemeine Zahlen von 1. bis 1000. gesetzet, weil vor einen Feldmesser diese zur Noth genung sind.

2. Die Zahlen der Secantium sind gar aussen gelassen, weil alle Auffgaben der Trigonometrie auch ohne dieselbigen, durch Hülffe der Zahlen der Sinuum und Tangentium allein, aufgelöset werden können, und man derselbigen Gebrauch daher gar nicht nöthig hat.

3. Ja die Zahl der Sinuum und Tangentium selbst sind aussen gelassen, weil man derselbigen Gebrauch nicht weiter nöthig hat, nachdem Johann Nepper, ein Schottländischer Baron, die Logarithmos erfunden.

4. Es sind auch nur die Logàrithmi vor die Sinus und Tangentes der Winckel von 10. Minuten bis 90. Grad. wie sie in arithmetischer Verhältniß von Viertel-Graden zu Viertel-Graden, desselbigen gleichen von Sechstel-Graden fortgehen, gesetzet, weil man auch mit dieser Gebrauch sich behelffen kan, so wohl wenn die Geometrische Scheibe von 10. zu 10. als auch wenn dieselbige von 15. zu 15. Minuten getheilet ist.

5. Ja es bestehen die Logarithmi nur aus den 6, oder bisweilen 7. ersten Ziffern, weil die zwo letzten gemeiniglich nicht geachtet werden.

6. Die Tabelle der Logarithmorum vor die Sinus und Tangentes ist also eingerichtet, daß einem ieden Bogen sein Ergäntzung-Bogen (arcus complementi) auf der andern Columne gegen über stehet.

7. Derowegen müssen die Logarithmi vor die Sinus und Tangentes von 10. Minuten bis 45. Grad auf der lincken Columne, die Logarithmi aber vor die Sinus und Tangentes von 45. Graden, 10. Minuten, bis 90 Grad auf der rechten Columne gesuchet werden. (§. 4. 6.)

8. Wie endlich die Tabelle die Winckel ohne ein goniometrisch Instrument abzustecken, oder auch zu messen, gebrauchet werden solle, wollen wir zu Ende derselbigen zeigen.

Vorrede.

Unter denenjenigen Dingen, durch welche der Mensch von denen andern Thieren unterschieden wird, und vor solchen einen besondern Vorzug hat, ist unstreitig die Vernunfft, oder das Vermögen des menschlichen Geistes, aus denen ihm bekanten Dingen und deren Verhältniß gegen andere unbekante, diese selbst zu erkennen, und deren Beschaffenheit durch einen richtigen Schluß zu bestimmen, das vornehmste. Denn alles übrige, nehmlich den Verstand, das Gedächtniß, und die Einbildungs-Krafft, wie auch den Willen selbst, hat der

Mensch mit denen Thieren gemein, wiewohl er dieses alles in mehrerer Vollkommenheit, als jene, besitzet; daß aber ein anderes Thier iemahls einen actum rationis uerum exerciret habe, oder exerciren könne, solches hat man bisher an ihnen nicht wahrnehmen können. Es hat dieses schon unter denen alten Philosophis der Aristoteles gar wohl eingesehen, daher er auch den Menschen nicht besser zu beschreiben gewust, als, daß er ihn ein animal rationale, oder ein mit Vernunfft begabtes Thier genennet: welche Beschreibung auch, meines Wissens, kein Philosophus iemahls getadelt, oder eines Fehlers beschuldiget hat. Man muß sich daher billig wundern, wie sich Leute haben finden können, welche diese edle Gabe GOttes in dem Menschen, als eine Verführerin anzuklagen, und davor, sonderlich in Glaubens-Sachen die Leute auf das sorgfältigste zu warnen, kein Bedencken getragen; oder, wenn sie solche ja nicht gantz und gar verwerffen können, sie doch wenigstens mit einem Irrlichte verglichen haben,

da-

dadurch einer gar leicht in Irrthümer könne gestürtzet werden, weil sie durch den Sündenfall gantz und gar verderbet sey: Welche Meinung zu bestärcken, man sich sonderlich auf die Aussprüche der Schrifft, 2. Cor. X, 5. Eph. II, 3. und Col. I, 21. zu beruffen pfleget. Alleine, zu geschweigen, daß in diesen angeführten Schrifftstellen gar nicht von der Vernunfft, sondern von νοήμασι und διανόιαις, das ist, von Gedancken, die Rede ist, so beweiset die Sache selbst, daß der Grund, oder die Ursache des Irrthums, niemahls in der ratione consecutionis lieget, wenn durch den Gebrauch der Vernunfft ein falscher Schluß zum Vorschein kommet, es müste denn seyn, daß iemand mit Fleiß einen Sophisten, oder Betrüger agiren wolte; sondern daß solche allezeit in denen falschen Ideen oder Begriffen, und denen daraus formirten gleichfalls falschen Sätzen zu suchen sey, welche aber keines weges ein Werck der Vernunft, sondern vielmehr des Verstandes sind. Dahingegen, wenn die Ideen oder Begriffe mit denen Sachen

 selbst,

selbst, von welchen sie hergenommen sind, eine völlige Ubereinstimmung haben, und die daraus formirten Sätze gleichfalls richtig sind, und solche hernach der Vernunfft, um daraus andere noch unbekante Wahrheiten zu entdecken, vorgeleget werden, so ist es unmöglich, daß dadurch ein Irrthum solte entstehen können. Die Wahrheit dieses Satzes, leget die so genante Mathesis pura, das ist, die Rechen-Kunst und Geometrie, als eine ächte Ausgeburt der Vernunfft, klärlich an den Tag, sintemahl in solcher niemahls ein Irrthum statt gefunden, ob sie wohl nunmehro über 2000. Jahr lang, von Leuten von allerhand Religionen, und aus allerley Volck tractiret, und excoliret worden: aus keiner andern Ursache, als, weil die Ideen und Begriffe, und die daraus entstandene Sätze, welche die Vernunfft in diesen Wissenschafften zu ihren Vorwurff hat, mit denen Sachen selbst vollkommen übereinstimmen, also, daß darinnen nichts überflüßiges, oder mangelhafftes gefunden wird. Könte nun auch

in andern Künsten und Wissenschafften der Verstand des Menschen sich gleichermaßen solche vollkommene Begriffe machen, und solche hernach der Vernunfft zur fernern Beurtheilung und Untersuchung überliefern, so würde man wohl sehen, daß ihre Schlüsse allezeit der Wahrheit gemäß würden befunden werden, und von solcher keine Verführung würde zu befahren seyn. Ja es würden auch, wenn die Menschen den Allerhöchsten GOtt, wie er sich, nach seinen Wesen, Eigenschafften, und Wercken, so wohl durch die allgemeine Offenbahrung, als auch durch die Schrifft entdecket hat, recht erkenneten, die aus diesen wahren Begriffen durch die Vernunfft gemachten Schlüsse und Folgerungen so wohl Wahrheit seyn, als die Gründe selbst, aus welchen sie hergeleitet worden, und man würde vollkommen überzeuget seyn, daß die heilsame Lehre unsers HErrn und Heylandes JEsu, des Gesalbten eine vernunfftmäßige Folge aus dem Wesen und denen Eigenschafften des grundgütigen GOttes

sey, und den Nahmen einer vernünfftigen lautern Milch, wie sie 1. Petr. II, 2. genennet wird, mit allen Recht führe, und daß der von GOtt denen Seinen anbefohlne Gottesdienst, nach Rom. XII, 2. mit Grund der Wahrheit ein vernünfftiger Gottesdienst in eigentlichen Verstande zu nennen sey. Da aber die meisten Menschen von GOtt gantz falsche Begriffe haben, auch über dieses die Einsicht unseres Verstandes in die natürlichen Dinge sehr geringe ist, und in denen meisten sich wenig über die äussere Schaale derselben erstrecket, das wahre Wesen dererselben aber mehrern Theils verborgen bleibet: so ist es kein Wunder, daß aus unvollkommenen, oder gar falschen Ideen und Begriffen hernach falsche Sätze, und aus diesen falsche Schlüsse zum Vorschein kommen, wenn aus solchen, vermittelst der Vernunfft weiter gefolgert und geschlossen wird; obgleich diese in ihren modo procedendi recht verfähret, und keines Irrthums beschuldiget werden kan: weil aus falschen præmissis keine andere, als falsche

sche Schlüsse erfolgen können. Zu geschweigen, daß der meiste Theil derer Menschen von denenjenigen Dingen, die sie beständig in und vor sich haben, und die ihnen am allernächsten sind, sich gantz falsche Vorstellungen machen, weil sie solche gehörig zu untersuchen, aus Unachtsamkeit sich keine Mühe geben: aus welchen hernach lauter falsche Urtheile folgen, welche, wenn sie durch die Vernunfft weiter verfolget, und in eine unselige Ubung gebracht werden, dergleichen Menschen offt nach Leib und Seele in den allerelendesten Zustand, ja in eine vollkommene Raserey zu setzen vermögend sind; ob gleich ihre Vernunfft dabey keinen Irrthum begangen, sondern nach ihren an sich selbst richtigen principiis richtig verfahren hat. Es ist also nicht die Vernunfft, welche den Menschen verführet, und in Irrthümer stürtzet; sondern es ist vielmehr die falsche Erkäntniß die Verführerin, wenn man solche, durch das exercitium rationis, oder durch Vernunfft-Schlüsse weiter prosequiren will, und also die Vernunfft

nunfft an ein falsches obiectum bringet. Daher auch diejenigen, welche sich in den rechten Gebrauch der Vernunfft zu üben, und in Vernunfft-Schlüssen eine Fertigkeit zu erlangen gesonnen sind, sich vor allen Dingen um solche Vorwürffe bemühen müssen, von deren Wahrheit und Richtigkeit sie vollkommen überzeuget sind, damit sie nicht hernach, an statt in der Erkäntniß der Wahrheit zuzunehmen, aus einen Irrthum in noch mehrere, ja gar in einen Labyrinthum errorum gerathen, und systemata falsitatum, methodo scientifica demonstrata aushecken mögen. Da nun dergleichen richtige und vollkommene Begriffe absonderlich in der Mathesi pura, nehmlich in der Arithmetic, und Geometrie, anzutreffen, so recommendiren sich diese Wissenschafften, als bequehme Hülffsmittel zu Excolirung der Vernunfft von sich selbst, und verdienen also diejenigen, welche jungen Leuten dergleichen Bücher in die Hände liefern, worinnen solche gründlich und deutlich vorgetragen werden, vielen Danck.

Un-

NB. Der Buchbinder beliebe dieses neben stehende Blat abzuschneiden und vor die Tabellen wieder anzuleimen.

Unter diesen behauptet nun auch gegenwärtige Anleitung zur Geometrie billig ihren Platz, weil darinnen unterschiedenes anzutreffen, das in andern dergleichen Compendiis vergeblich gesuchet wird. Und damit auch solche, die nicht viel Geld auf Bücher zu verwenden haben, dasjenige was zu Ubung dieser Wissenschafft nöthig ist, beysammen finden möchten, so sind die Logarithmos numerorum vulgarium, wie auch Sinuum & tangentium, nebst denen Quadrat- und Cubic-Zahlen und einer Tabelle, die Winckel auf dem Felde, ohne einen ordinairen Winckelmesser, auszumessen und abzustecken, als einen Anhang beyzufügen, vor gut angesehen worden. Man wünschet also von Hertzen, daß der geneigte Leser dieses Werckgen, zu seinen Vergnügen brauchen, und vielen Nutzen daraus schöpffen möge.

Re-

Register der Capitel.

Erster Theil.

Von der theoretischen Geometrie.

Cap. I. Von der Geometrie insgemein.
Cap. II. Das I. Stück. Erklärungen von dem Punct und der Linie.
Das II. Stück. Eigenschafften der Linien.
Cap. III. Das I. Stück. Erklärungen von der Fläche und den Triangeln.
Das II. Stück. Eigenschafften der Triangel.
Cap. IV. Das I. Stück. Erklärung von den Vierecken.
Das II Stück. Eigenschafften der Vierecke.
Cap. V. Das I. Stück. Erklärungen von denen Vierecken und dem Circul.
Das II. Stück. Eigenschafften des Circuls.
Cap. VI. Von den Cörpern.
Das I. Stück. Erklärungen von den Cörpern.
Das II. Stück. Eigenschafften der Cörper.
Cap. VII. Etliche Aufgaben.

Anderer Theil von der practischen Geometrie.

Cap. I. Das I. Stück. Erklärungen von der geometrischen Logistica.
Das II. Stück. Etliche Aufgaben.
Cap. II. Von der Trigonometrie, oder Auflösung der Triangel, und zwar der geradlinichten.
Das I. Stück. Erklärungen von den Sinibus, Tangentibus und Secantibus, nebst etlichen Aufgaben.
Das II. Stück Von der Auflösung der rechtwinckelichten Triangel.
Das III Stück. Von der Auflösung der schiffwinckelichten Triangel.
Cap. III. Von Messung der Linien.
Cap. IV. Von Messung der Flächen.
Cap. V. Von Messung der Cörper.
Tabellen der Logarithmorum vor die gemeine Zahlen, Sinus und Tangentes, nebst den Tabellen der Quadrat- und Cubic-Zahlen.

Der GEOMETRIE Erster Theil.

Von der Theoretischen Geometrie.

Das I. Capitel.

Von der Geometrie insgemein.

I.

Die GEOMETRIE lehret, wie man eine quantitatem continuam messen soll. Und wird dieselbe insgemein in die theoretische und practische eingetheilet.

2. Die theoretische beschreibt man, daß sie die Eigenschafften der quantitatis continuæ durch principia erweise, und in blosser Erkäntnüß bestehe.

3. Die practische aber nennet man die jenige, welche die Grösse einer Sache durch ein gewisses Maaß vermittelst eines Werckzeuges erforschen lehret.

4. Die theoretische Geometrie ist eine Wissenschafft, das ist, eine Erkäntnüß der Eigenschafften, welche denen Grössen zukommen, und kan sich keiner Handanlegung rühmen. Denn es scheinet dieses aller Wissenschafften Eigenschafft zu seyn, daß sie nicht eines andern wegen, sondern vor sich selbst etwas vollkommenes sind.

5. Die jenige Geometrie aber, welche practisch genennet wird, ist nichts anders, als eine Kunst, welche in Messung dieser und iener Dinge insonderheit beschäfftiget ist.

6. In Summa, die geometrische Wissenschafft betrachtet die Grössen insgemein und nach ihren wahren Ursachen: Die Kunst aber ist mit dieser und jener Sache insonderheit beschäfftiget, und hat einen grossen Nutzen, nicht nur in Bürgerlichen Geschäfften, wenn wir die Gräntzen derer Aecker setzen und im Stand erhalten, oder den Inhalt der Gefässe erforschen, sondern sie erstreckt sich auch auf Kriegs-Sachen. Denn bey Schlagung eines Lagers, Einnehmung eines Landes, Zusammenziehung der Trouppen, oder auch Ausbreitung dererselben und zu denen übrigen Unternehmungen, welche bey Schlacht-Ordnungen, oder in Belägerung, oder auf dem March gebräuchlich sind, ist viel dran gelegen, ob einer die Geometrie verstehe,

stehe, oder nicht, spricht Socrates beym Plato, im 7. Gespräch von dem gemeinen Wesen.

7. Aus bemeldtem Nutzen der practischen Geometrie erhellet auch die Vortrefflichkeit der theoretischen: Weil die practische aus dieser ihre Gewißheit entlehnet, und ohne dieser Hülffe nichts accurat machet.

8. Es ist aber die theoretische Geometrie in denen Elementis des Euclidis begriffen, aus welchen sie allerdings hergeholet werden soll.

9. Jedoch, weil, wegen Vielheit der Beweise, (deren Nutzen sich auf die gantze Mathematic erstrecket,) die Studierenden offt abgeschrecket werden: So wollen wir nur das jenige, was uns nothwendig scheinen wird, daraus nehmen, und im ersten Theile ohne hinzugefügte Beweise vorbringen. Darnach wollen wir im andern Theile desselbigen Nutzen in Messung der Weite der Oerter, der Höhen der Gebäude, oder Berge, der Plätze der Wälder und Felder, deßgleichen in Erforschung des Innhalts der Cörper zeigen.

Das 2. Capitel.

Das I. Stück.

Erklärungen von dem Punct und der Linie.

Die 1. Erklärung.

Der Anfang einer iedweden Grösse wird ein

Punct genennet, welcher keine Theile hat, oder welcher etwas untheilbares ist, und nur in denen Gedancken begriffen werden kan.

Die 2. Erklärung.

Aus einem Punct wird zu erst eine Linie. Denn wenn wir uns einbilden, daß ein Punct von einem Ort zum andern beweget werde, so wird die Fußstapffe, welche von ihm gelassen wird, zwar etwas langes seyn, aber gar keine Breite haben. Dieses aber ist es eben, was wir eine Linie nennen. Derowegen wird eine Linie recht beschrieben, daß sie sey eine Länge, welche keine Breite hat, und welcher Enden zwey Puncte sind.

Die 3. Erklärung.

Eine Linie ist entweder einfach, oder gemischt.

Eine einfache ist wiederum entweder gerade, oder Circul-rund.

Eine gerade Linie A B ist die kürtzeste Wei-

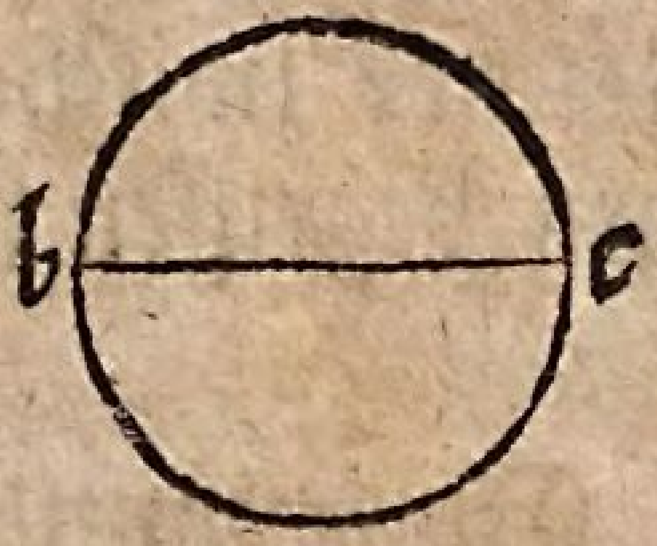
te von einem Punct zum andern. Oder, welche zwischen ihren Puncten gerad inne lieget, und nichts Krummes in sich hat.

Die 4. Erklärung.

Eine Circul-Linie, welche auch eine peripherie genennet wird, ist, welche von dem Mittel-Punct des Raums, den sie einschliesset, rings umher gleichweit weg ist. Es wird aber das-

selbe

selbe Punct ein centrum genennet. Die Linie aber, welche durch das centrum gezogen wird, b c, wird der diameter genennet, und theilet die peripherie in zween gleiche Theile.



Die 5. Erklärung.

Ferner wird eine iedwede peripherie von denen mathematicis in 360. Theile, oder Grade getheilet, ein ieder wiederum in 60. Minuten, eine iede Minute in 60. Secunden.

Die 6. Erklärung.

Eine gemischte Linie entspringet aus der Bewegung eines Punctes, welcher hin und her fähret, und wird zusammen gesetzet entweder aus lauter krummen Linien, oder aus krummen und geraden.

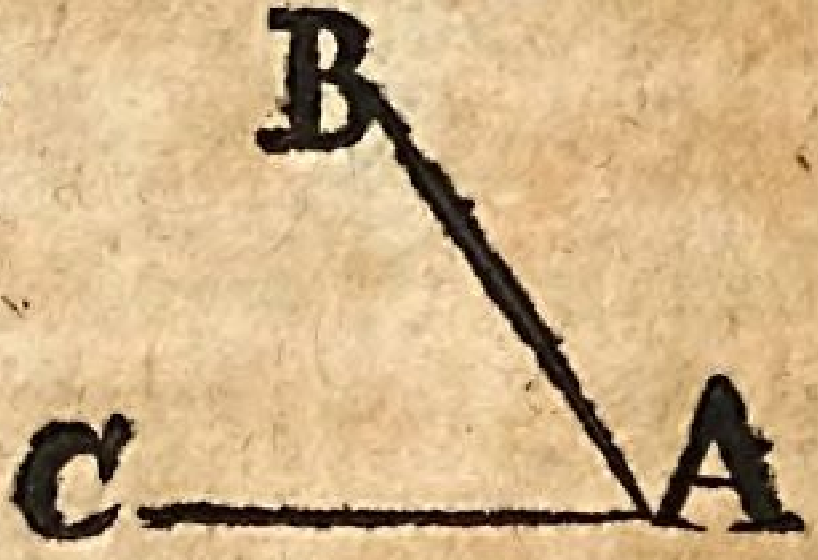
Die 7. Erklärung.

Die Linien können auf zweyerley Art gegen einander gehalten werden: Denn eine neiget sich entweder gegen die andere und rühret sie an, und alsdenn entspringet ein Winckel, oder es rühret eine die andere nicht an, und kan sie auch nicht anrühren, sondern sie sind allerwegen gleichweit von einander weg, und alsdenn werden sie Parallel-Linien genennet.

Die 8. Erklärung.

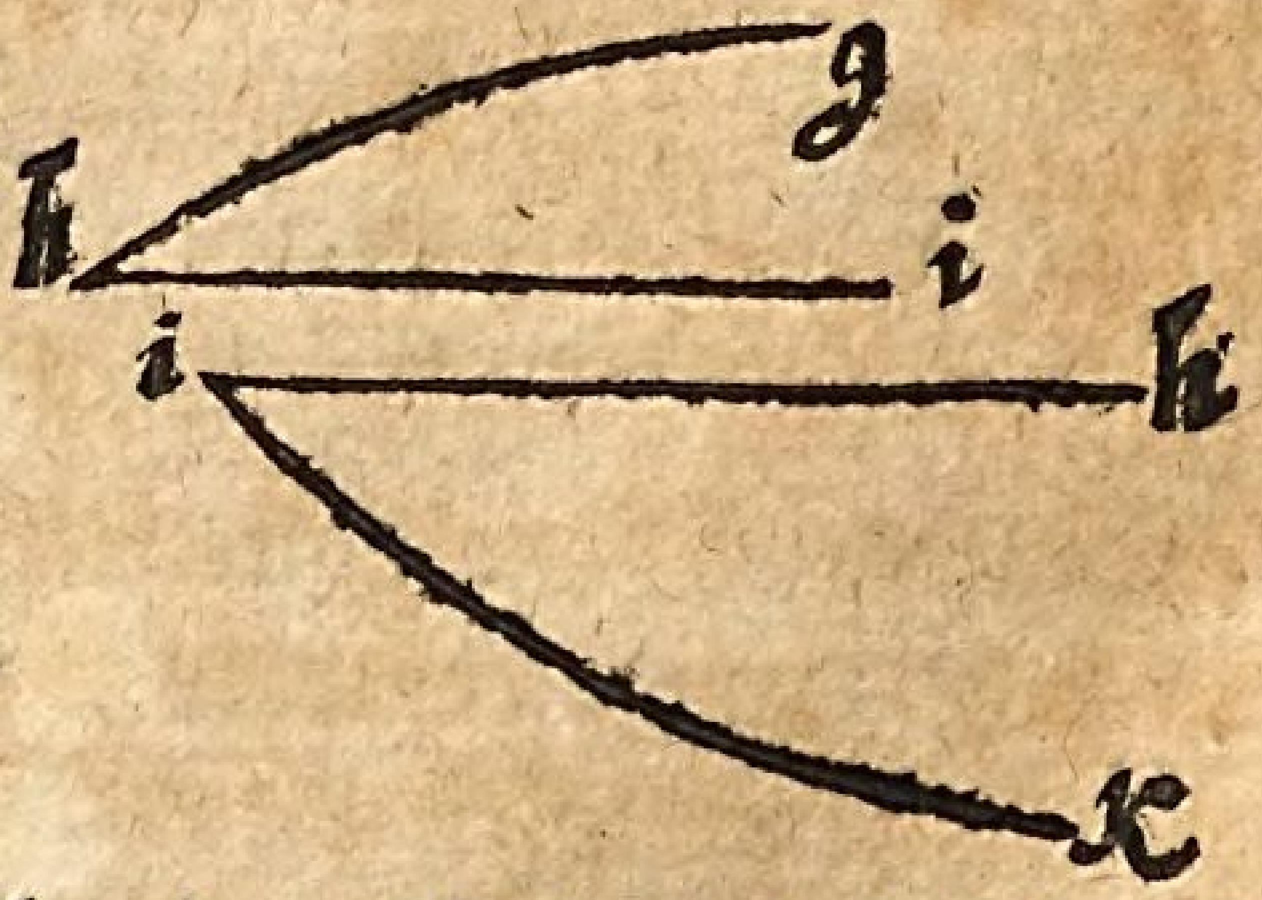
Mancher Winckel ist geradlinicht, mancher krummlinicht, mancher gemischt.

Ein geradlinichter B A C ist, welcher zwischen geraden Linien begriffen wird.



Ein krummlinichter, d e f, ist, welcher zwischen krummen Linien begriffen wird.

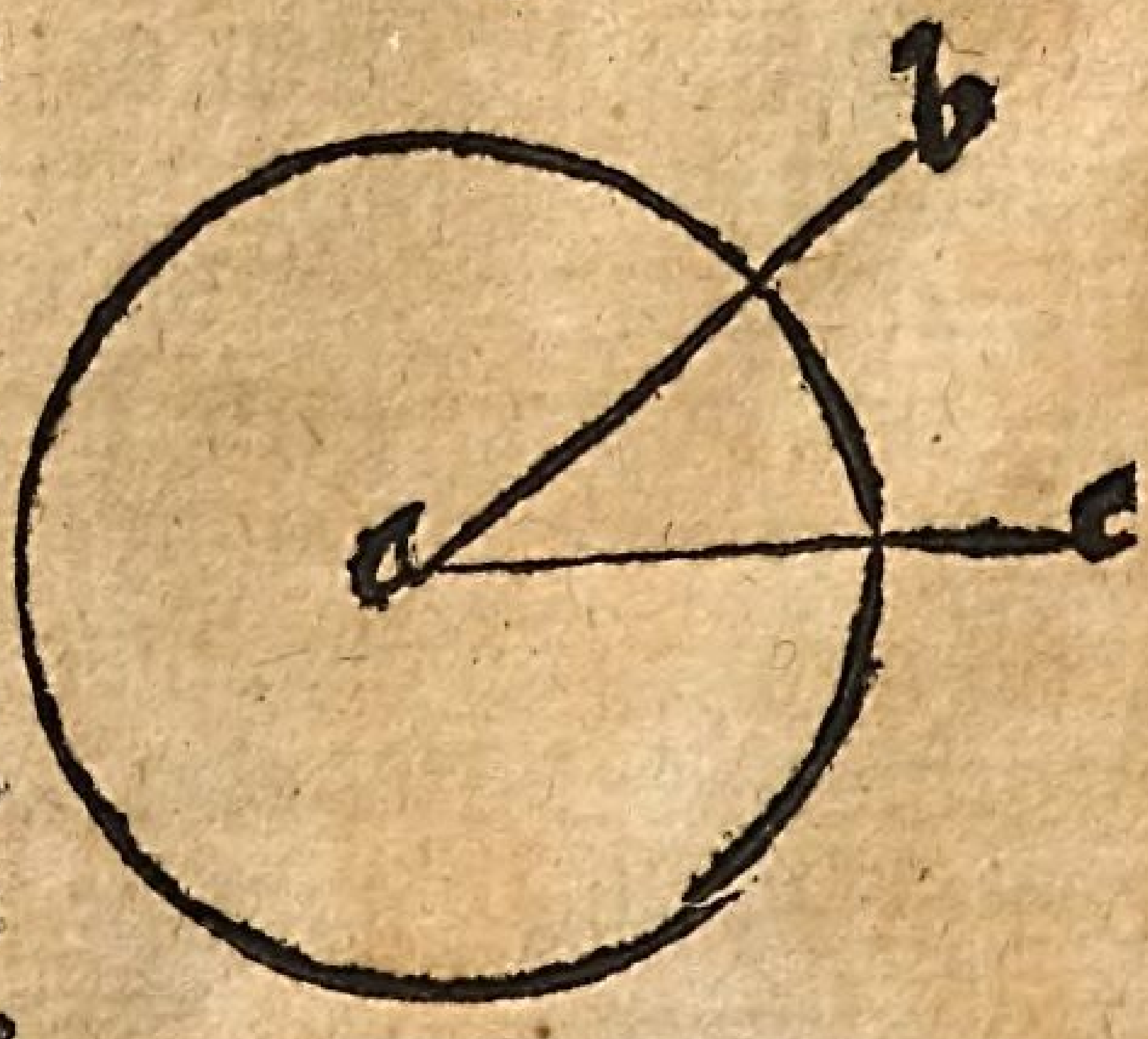
Ein gemischter, g h i, oder h i k ist, welcher von einer krummen und einer geraden Linie begriffen wird.



Die Seiten, welche einen Winckel einschliessen, werden Schenckel (crura) genennet.

Die 9. Erklärung.

Wir können einen iedweden geradlinichten Winckel messen, wenn wir ein Bein des Zirckels in den Punct a stellen, in welchem die beyden Linien a b und a c, welche den Winckel machen, zusammen lauffen, einen Circul ziehen, denselbigen in 360. Grade und die Grade in Minuten theilen, und von denen Graden und Minuten,



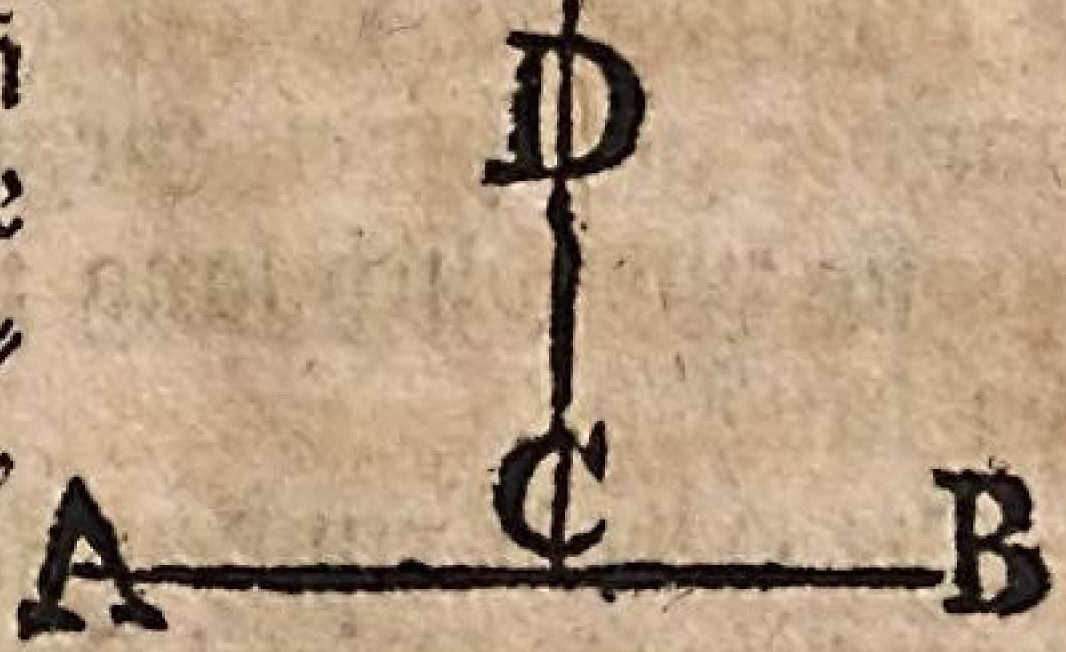
welche

welche von denen Schenckeln des Winckels begriffen werden, den Winckel benennen.

Die 10. Erklärung.

Mancher Winckel ist aufrecht (angulus rectus) mancher schieff (angulus obliquus)

Ein aufrechter ist, weñ die Linie d c, die auf die andere a b fället, die Winckel, welche daher entspringen, einander gleich machet.



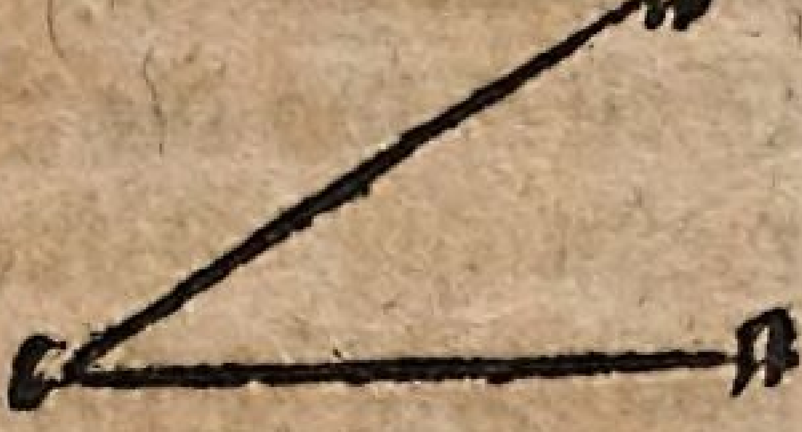
Ein iedweder aufrechter Winckel aber hält 90. Grad in sich, das ist, den vierdten Theil eines Circuls; zween aufrechte Winckel halten die halbe peripherie in sich; und vier aufrechte Winckel machen eine gantze peripherie aus: denn 4. mahl 90. machen 360.

Die 11. Erklärung.

Ein schieffer ist entweder stumpff (angulus obtusus) oder spitzig (angulus acutus.)

Ein stumpffer d c b ist grösser, als ein aufrechter, das ist, der Bogen der peripherie, welcher desselbigen Maaß ist, hält mehr, als 90. Grad, in sich.

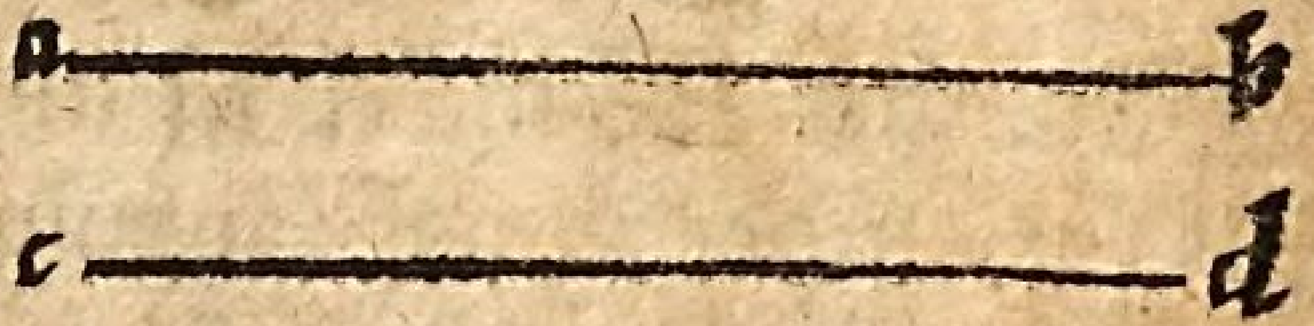
Ein spitziger d c a ist kleiner, als ein aufrechter, und hält weniger, als 90 Grad, in sich.



Die 12. Erklärung.

Die Parallel-Linien sind entweder gerade, oder Circul-runde.

Die geraden a b und c d sind, welche allerwegen von



einander gleichweit wegstehen, und, auch wenn man sie unendlich lang ziehet, niemals zusammen lauffen.

Die Circul-runden sind, welche aus einem Mittel-Punct a gezogen werden.

Das II. Stück.

Nachdem diese Erklärungen voran geschickt worden, so sind die Eigenschafften zu mercken, welche sich in denen Linien befinden.

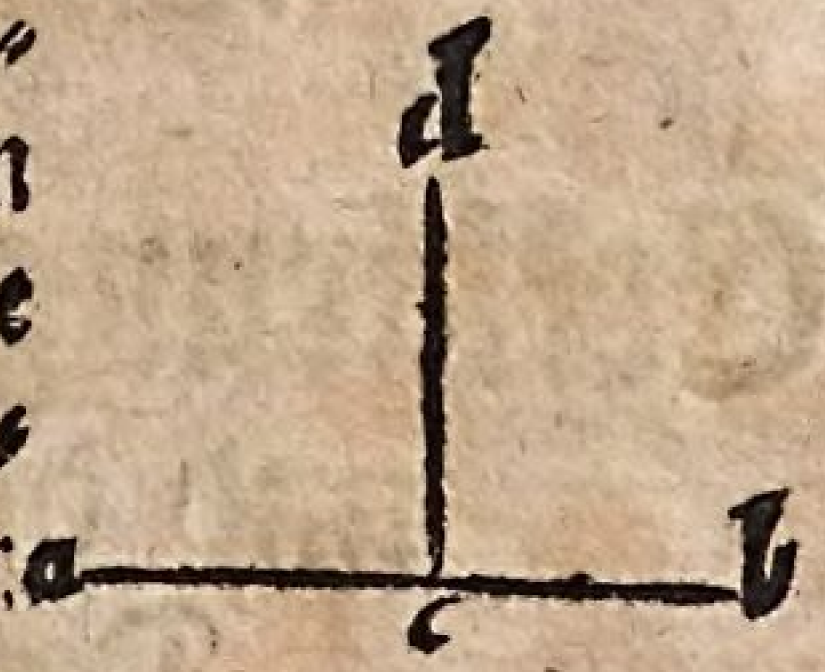
Der 1. Lehrsatz.

So eine gerade Linie e f auf zwo gerade Linien a b und c d, welche, wenn sie verlängert werden, zusammen lauffen, z. E. gegen a und c, fället und Winckel machet: So sind nothwendig auf der Seite, wo die Linien

en zusammen lauffen, die (innern) Winckel zusammen genommen kleiner, als auf der andern Seite, wo die Linien von einander lauffen. Und wenn die Winckel so beschaffen sind, so sind nothwendig die Linien zusammenlauffend und nicht parallel.

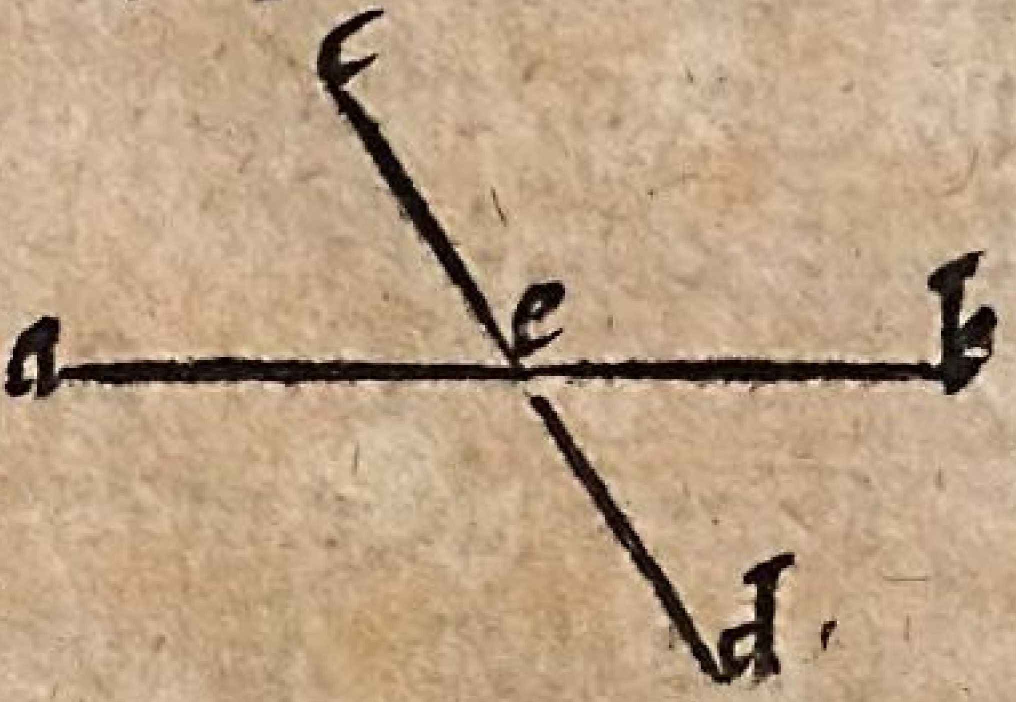
Der 2. Lehrsatz.

Eine gerade Linie d c, welche auf einer andern geraden Linie a b stehet, machet die Winckel d c a und d c b entweder zu zween aufrechten Winckeln, oder zu zween solchen Winckeln, die zween aufrechten gleich sind.



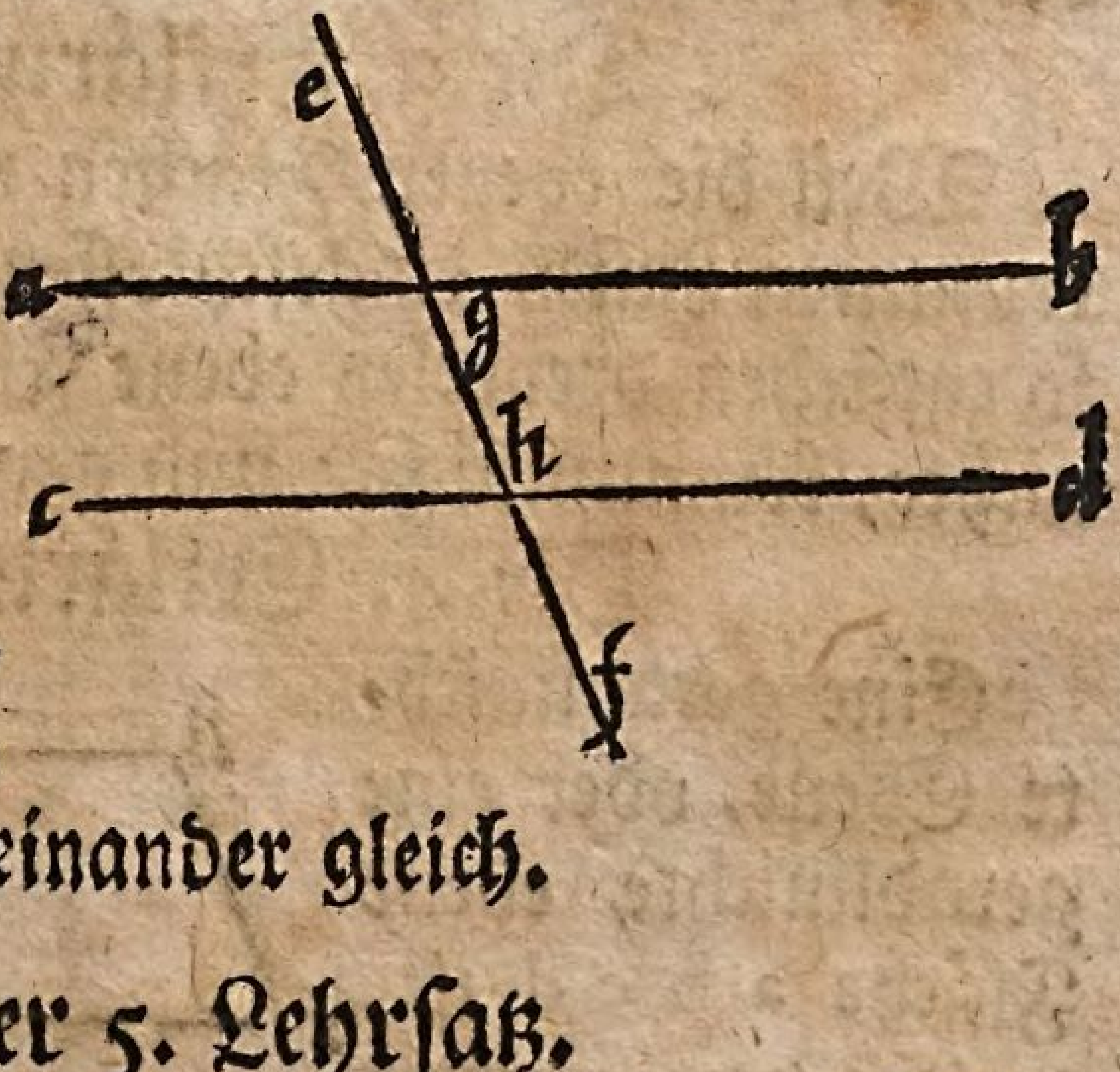
Der 3. Lehrsatz.

Wenn zwo gerade Linien a b und c d einander durchschneiden im Punct e: So sind die Winckel c e b und a e d einander gleich.



Der 4. Lehrsatz.

Eine gerade Linie e f, welche zwo gerade parallel-Linien a b und c d durchschneidet, machet die Wechsel-Winckel b g h und g h c unter einander gleich.



Der 5. Lehrsatz.

Eben dieselbe Linie machet die innern Winckel a g h und g h c zween aufrechten gleich.

Das 3. Capitel.
Das I. Stück.
Erklärungen von der Fläche und denen Triangeln.
Die 1. Erklärung.

Aus einer Linie entspringt eine Fläche: Denn wenn wir uns einbilden, daß eine Linie in die Queere beweget wird, so hinterläßt dieselbe eine Spur, welche eine Länge und Breite, aber keine Dicke hat.

Die 2. Erklärung.

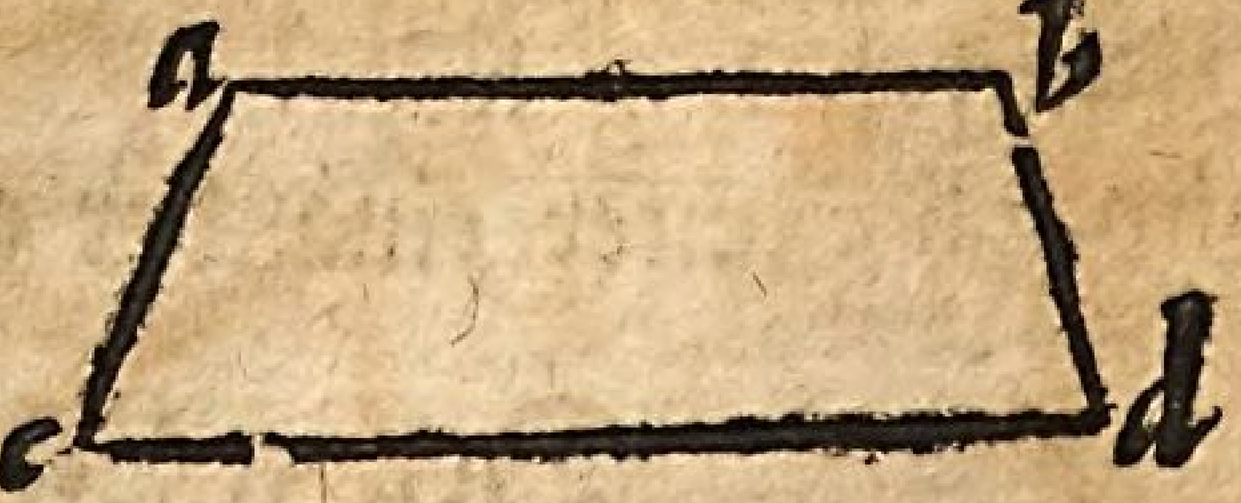
Eine Fläche ist entweder eben, oder erhoben. Eine ebene Fläche ist, welche zwischen ihren Linien in gerader Linie liegt.

Von der erhobenen wird unten gehandelt werden, wo von denen Cörpern wird geredet werden.

Die 3. Erklärung.

Weil die ebenen Flächen von geraden und krummen Linien eingeschlossen werden können: so entstehen dreyerley ebene Flächen: geradlinichte, krummlinichte und gemischte.

Die 4. Erklärung.



Eine geradlinichte Ebene, oder eine geradlinichte ebene Fläche a b c d ist, welche von geraden Linien eingeschlossen wird.

Und ist sie entweder dreyseitig, oder vierseitig, oder vielseitig.

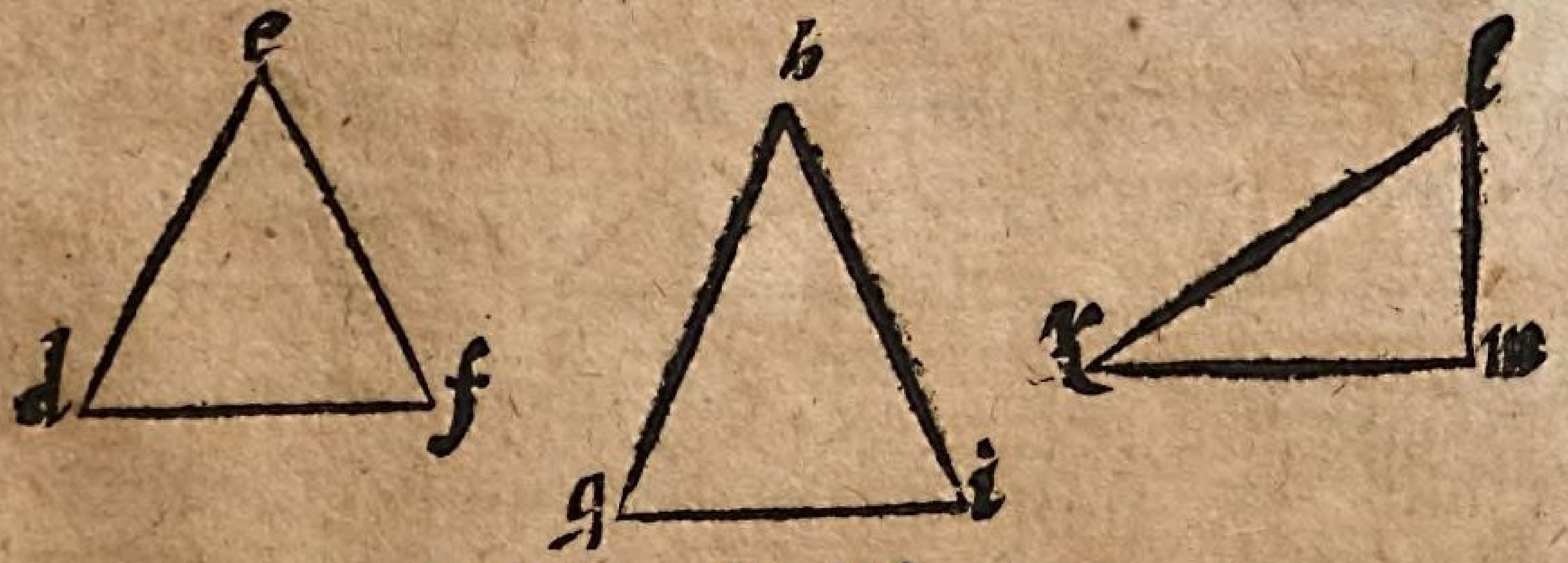
Die 5. Erklärung.

Eine dreyseitige Figur oder ein Triangul a b c ist, welche von drey geraden Seiten oder Linien eingeschlossen wird.

Die 6. Erklärung.

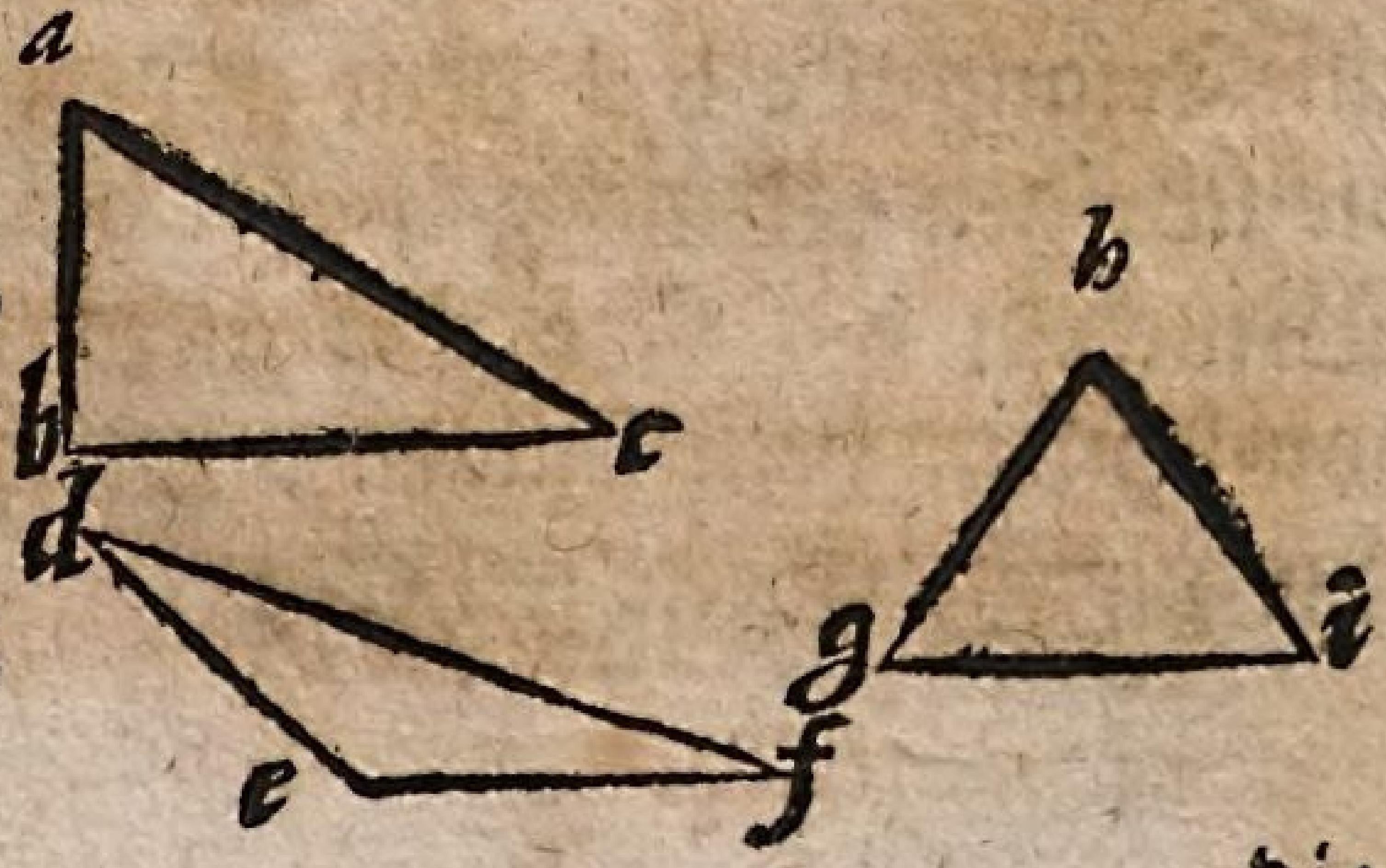
Das Triangul wird entweder in Absicht auf die Winckel, oder in Absicht auf die Seiten getheilt.

Und zwar wird in Absichtauf die Winckel ein anders genennet gleichseitig d e f, welches aus drey gleichen Seiten bestehet; ein anders gleichbeinicht Isosceles) g hi, welches) nur zwey gleiche Seiten hat, da die dritte grösser oder kleiner ist; ein anders Scalenum, k l m, welches drey ungleiche Seiten hat.



Die 7. Erklärung.

In Absicht auf die Winckel wird ein ander Triangul rechtwinckelicht genennet a b c, welches einen einigen rechten Winckel b hat;



Die

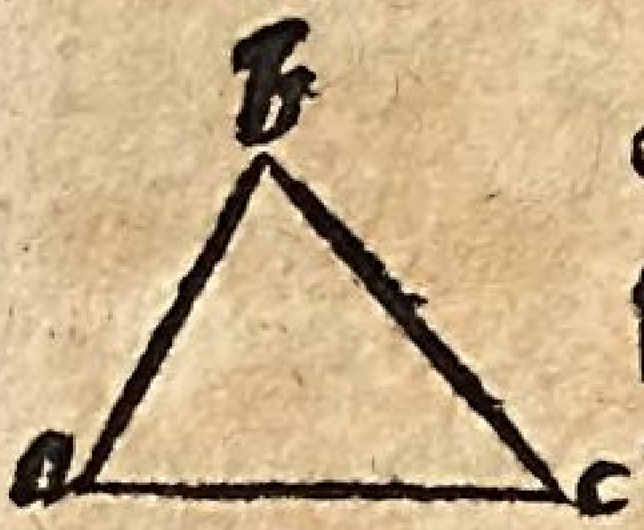
ein anders stumpffwinckelicht, d e f, welches einen stumpffen Winckel e begreifft; ein anders spitzwinckelicht, g h i, welches lauter spitzige Winckel hat.

Das II. Stück.

Eigenschafften der Triangul.

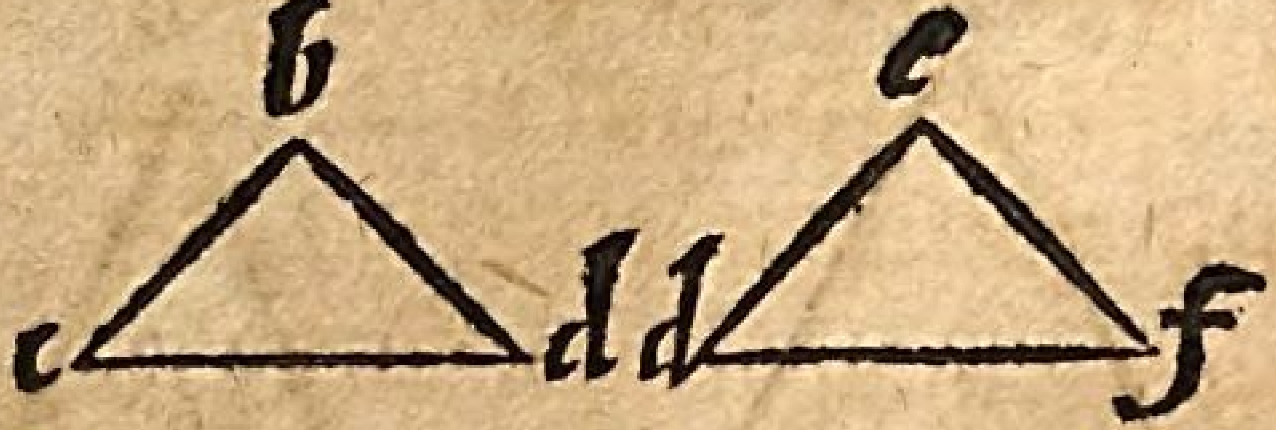
Von denen Eigenschafften, welche die Triangul an sich haben, sind folgende zu mercken.

Der 1. Lehrsatz.



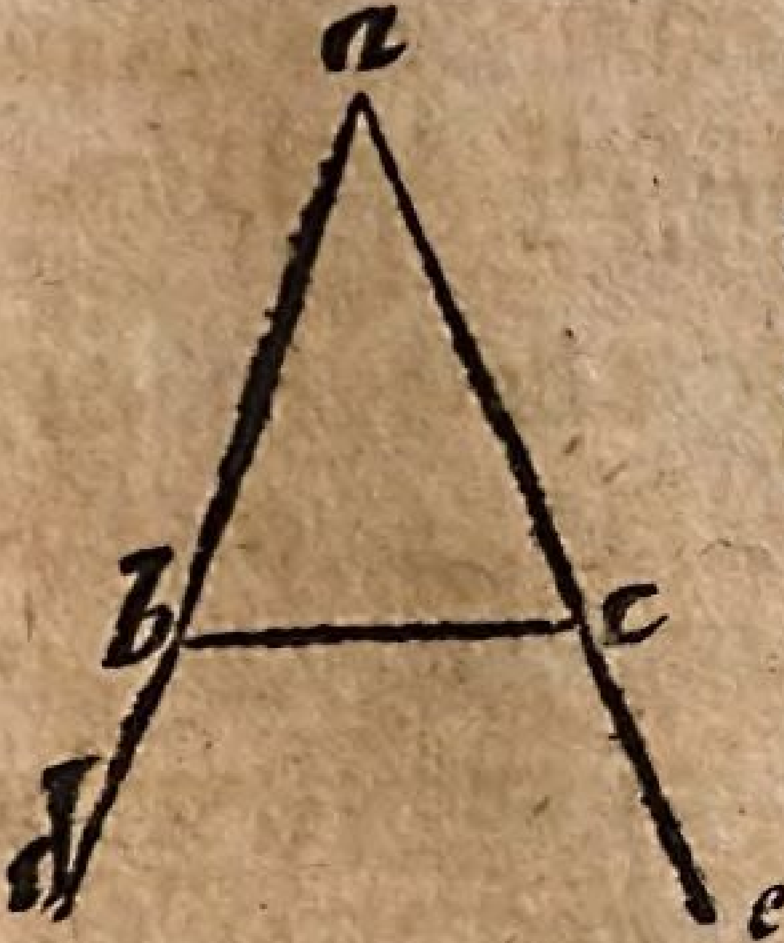
Eines Trianguls a b c drey Winckel zusammen genommen, sind zweyen rechten Winckeln gleich, das ist, zwey mahl 90. oder 180 Graden, so vielen nemlich, als ein halber Circul in sich hält.

Der 2. Lehrsatz.



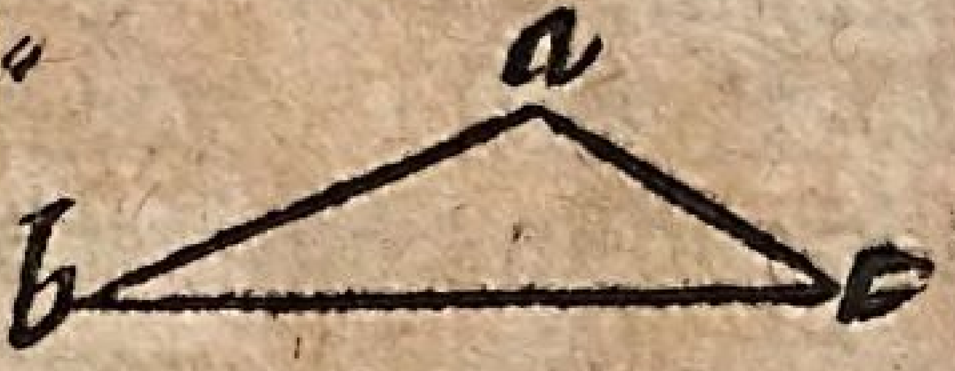
Wenn ein Triangul b c d zwey Seiten b c, b d hat, welche zweyen Seiten e d, e f eines andern Trianguls d e f gleich sind, aber auch die Winckl, welche von denen gleichen Seiten gemacht werden c b d, d e f, einander gleich sind: So ist auch eine basis c d der andern d f gleich, und ein Triangul c b d dem andern d e f, auch sind die übrigen Winckel b c d, b d c denen übrigen Winckeln e d f, e f d gleich, (ein iedweder von beyden dem jenigen, welchem gegen über eine gleiche Seite stehet.)

Der 3. Lehrsatz.



Die Winckel der gleichbeinichten Triangul (isoscelium triangulorum) welche an der basi sind a b c, a b c, sind unter einander gleich, und wenn die Linien a b und a c verlängert worden, so sind die Winckel unter der basi d b c und e c b auch unter einander gleich.

Der 4. Lehrsatz.



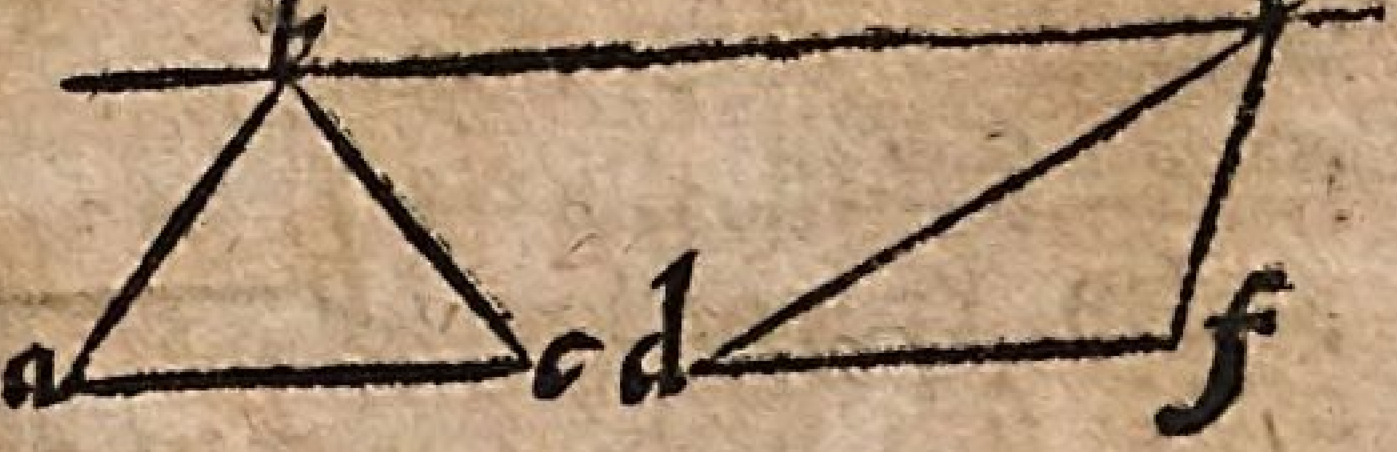
Eines iedweden Trianguls zwey Seiten a b, a c sind grösser, als die übrige b c.

Der 5. Lehrsatz.

Die Triangul a b c, d b c, welche auf einer basi und zwischen einerley Parallel-Linien stehen, sind unter einander gleich.

Der 6. Lehrsatz.

Die Triangul a b c, d e f welche auf gleichen basibus und zwischen einerley Parallel-Linien stehen, sind unter einander gleich.



Der 7. Lehrsatz.

Die Triangul a b c, d e f, welche einerley Höhe ha-

he haben, verhalten sich gegen einander, wie die bases. Fig. eadem.

Der 8. Lehrsatz.

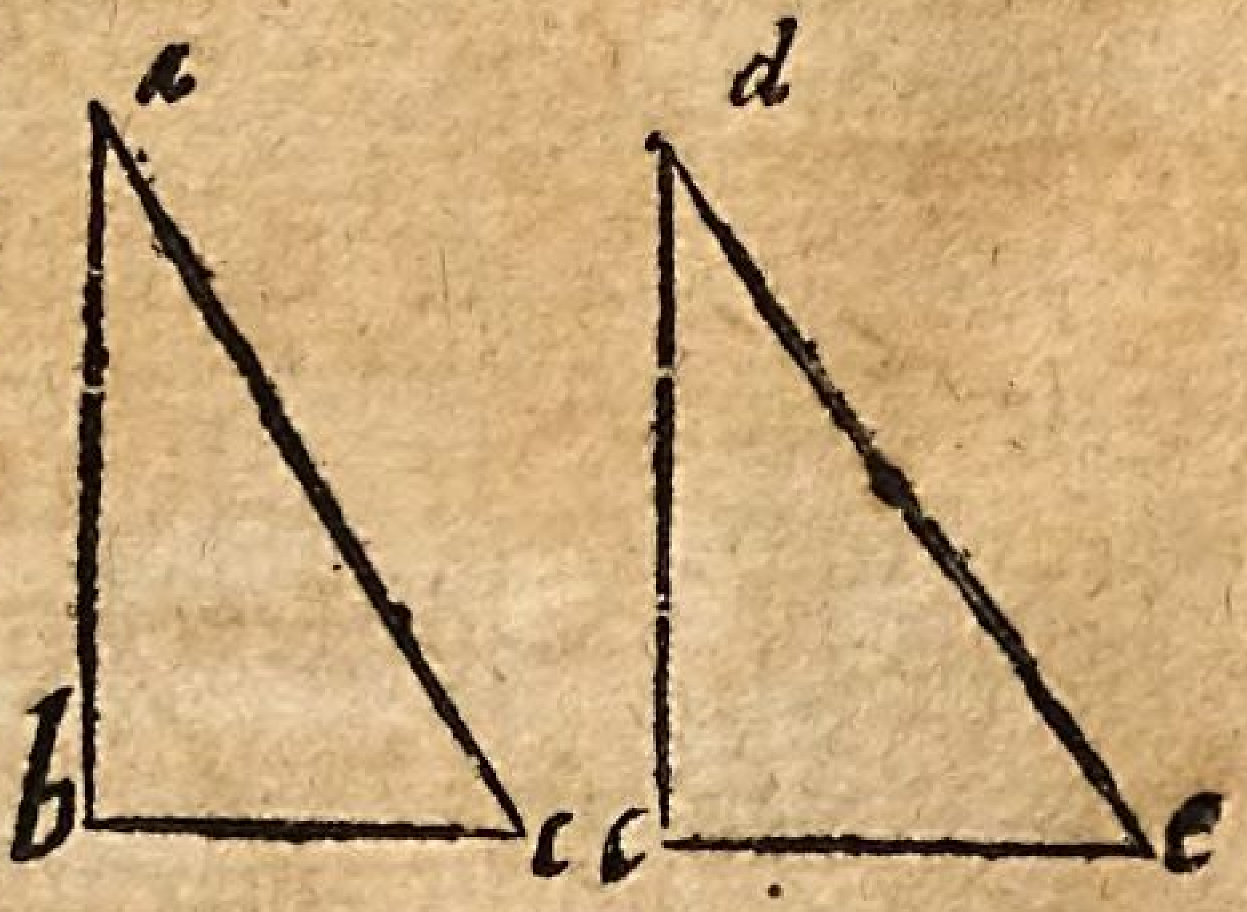
Die Triangul, welche gleiche bases haben, verhalten sich gegen einander, wie die Höhe. (Es ist aber die Höhe einer Figur eine Perpendicular-Linie, welche von dem vertice auf die basin gezogen ist.)

Der 9. Lehrsatz.

Wenn zu einer Seite eines Trianguls B C eine gerade Parallel-Linie D E gezogen worden ist: So schneidet dieselbige desselbigen Trianguls übrige Seiten proportionirlich, daß wie sich verhält A D zu D B, also verhält sich A E zu E C.

Der 10. Lehrsatz.

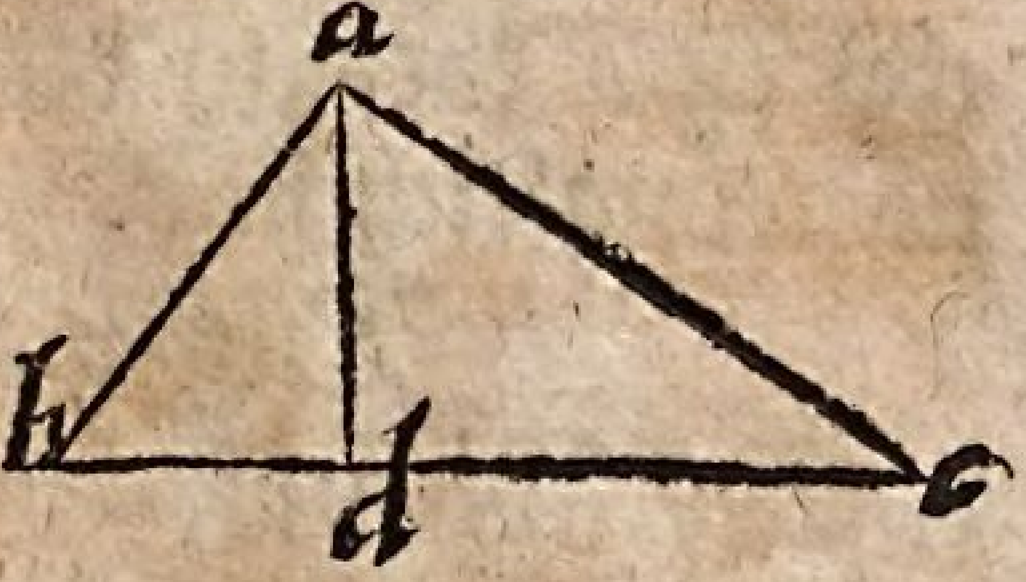
Die gleichwinckelichten Triangul a b c, d c e haben die Seiten, welche gleichen Winckeln entgegen stehen, in einerley Proportion: Wie sich verhält b c zu c e, also verhält sich a b zu d c, und wiederum, wie sich verhält b c zu ce, so verhält sich a c zu d e.



Der

Der 11. Lehrsatz.

Wenn in einem rechtwincklichten Triangul von dem rechten Winckel a auf die basin b c eine Perpendicular-Linie a d gezogen worden ist, so macht sie zwey Triangul a d b, a d c, welche so wohl dem gantzen Triangul a b c, als auch einander selbst ähnlich sind. (Es sind aber ähnliche Triangul, welche sich so verhalten, daß die Winckel des einen, eintzeln



genommen, denen Winckeln des andern, eintzeln genommen, gleich, und die Seiten um die gleichen Winckel proportionirlich sind.

Das 4. Capitel.

Das I. Stück.

Erklärungen von denen Vierecken.

Die 1. Erklärung.

Ein Viereck ist eine Ebene, welche von vier geraden Linien eingeschlossen wird.

Die 2. Erklärung.

Und ist ein anders ein Parallelogrammum, ein anders ein Trapezium.

Jenes ist wiederum entweder rechtwinckelicht, oder schiefwinckelicht.

Ein rechtwinckelichtes Parallelogrammum ist entweder ein Quadrat (Quadratum) oder länglicht.

Ein

Ein Quadrat ist, welches aus vier gleichen Parallel-Seiten und eben so viel rechten Winckeln bestehet.

Die 3. Erklärung.

Ein länglichtes Parallelogrammum (oblongum oder Rectangulum) ist, welches vier rechte Winckel und eben so viel Parallel-Seiten hat, die aber ungleich sind.

Die 4. Erklärung.

Ein schiefwincklichtes Parallelogrammum ist entweder ein Rhombus, oder ein Rhomboides.

Ein Rhombus hat vier gleiche Seiten und eben so viel Winckel, welche aber keine rechten Winckel sind.

Die 5. Erklärung.

Ein Rhomboides hat vier ungleiche Winckel und eben so viel Parallel-Seiten, welche aber ebenfals ungleich sind.

Die 6. Erklärung.

Ein Trapezium ist ein Viereck, welches keine Parallel-Seiten hat.

Es kan auf unzehliche Arten verändert werden.

Das II. Stück.

Eigenschafften der Vierecke.

Die Eigenschafften der Vierecke sind:

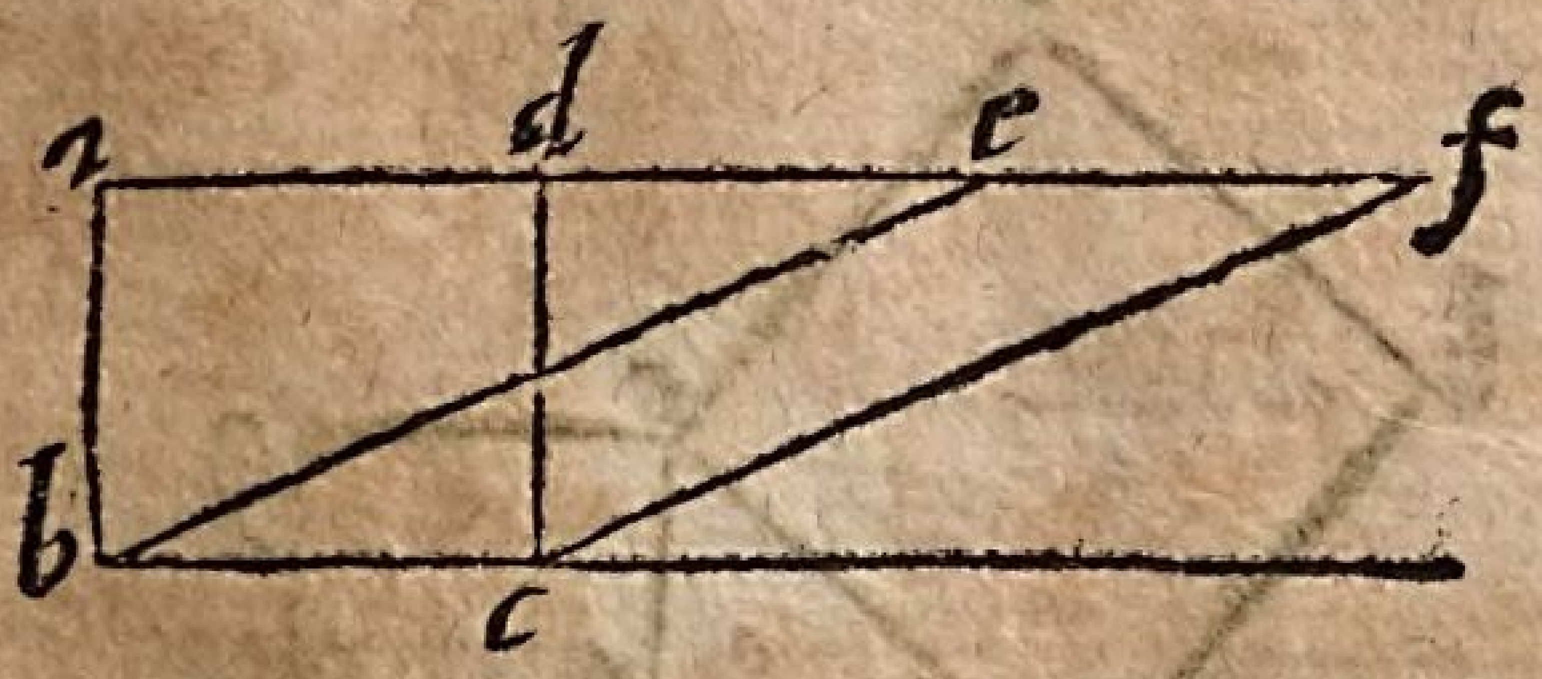
Der 1. Lehrsatz.

Wenn durch ein Paralelogrammum a b c d eine gerade Linie gezogen wird von

e, so wird das Parallelogrammum in zwey gleiche Theile getheilt.

Der 2. Lehrsatz.

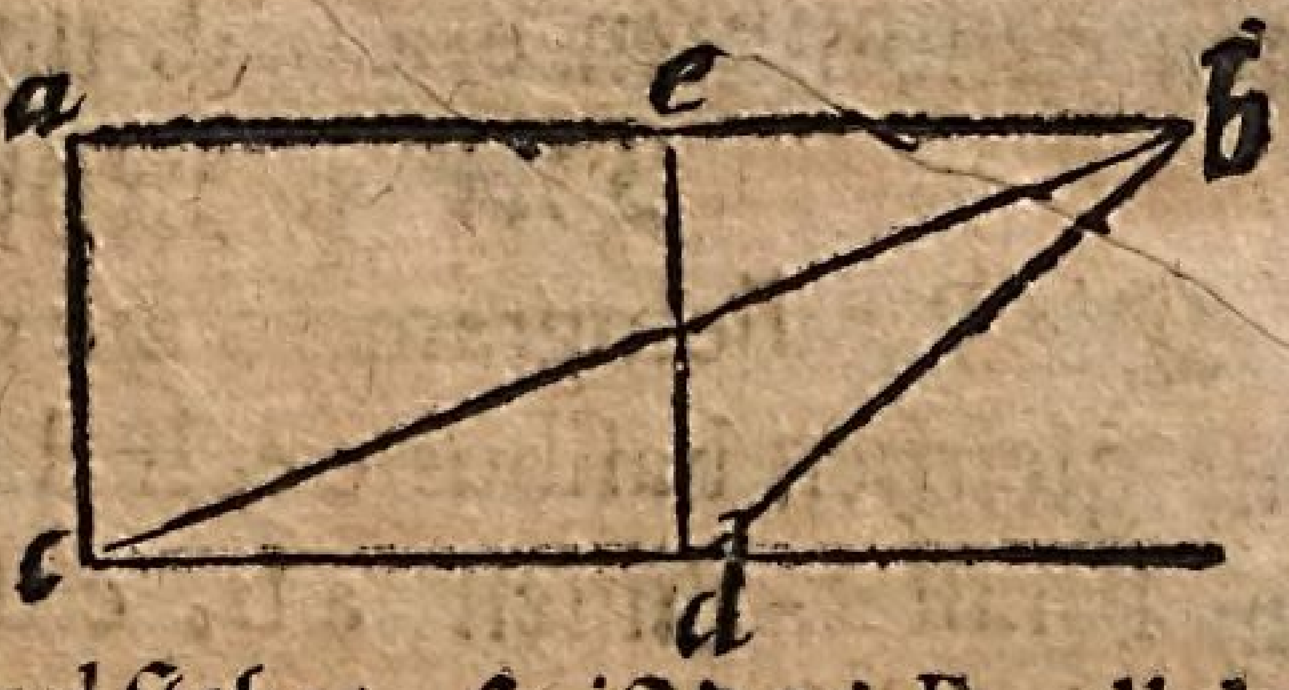
Die Parallelogramma a b c d, e b c f, wel-



che auf einer basi und zwischen einerley Parallel-Linien b c, a f stehen, sind unter einander gleich.

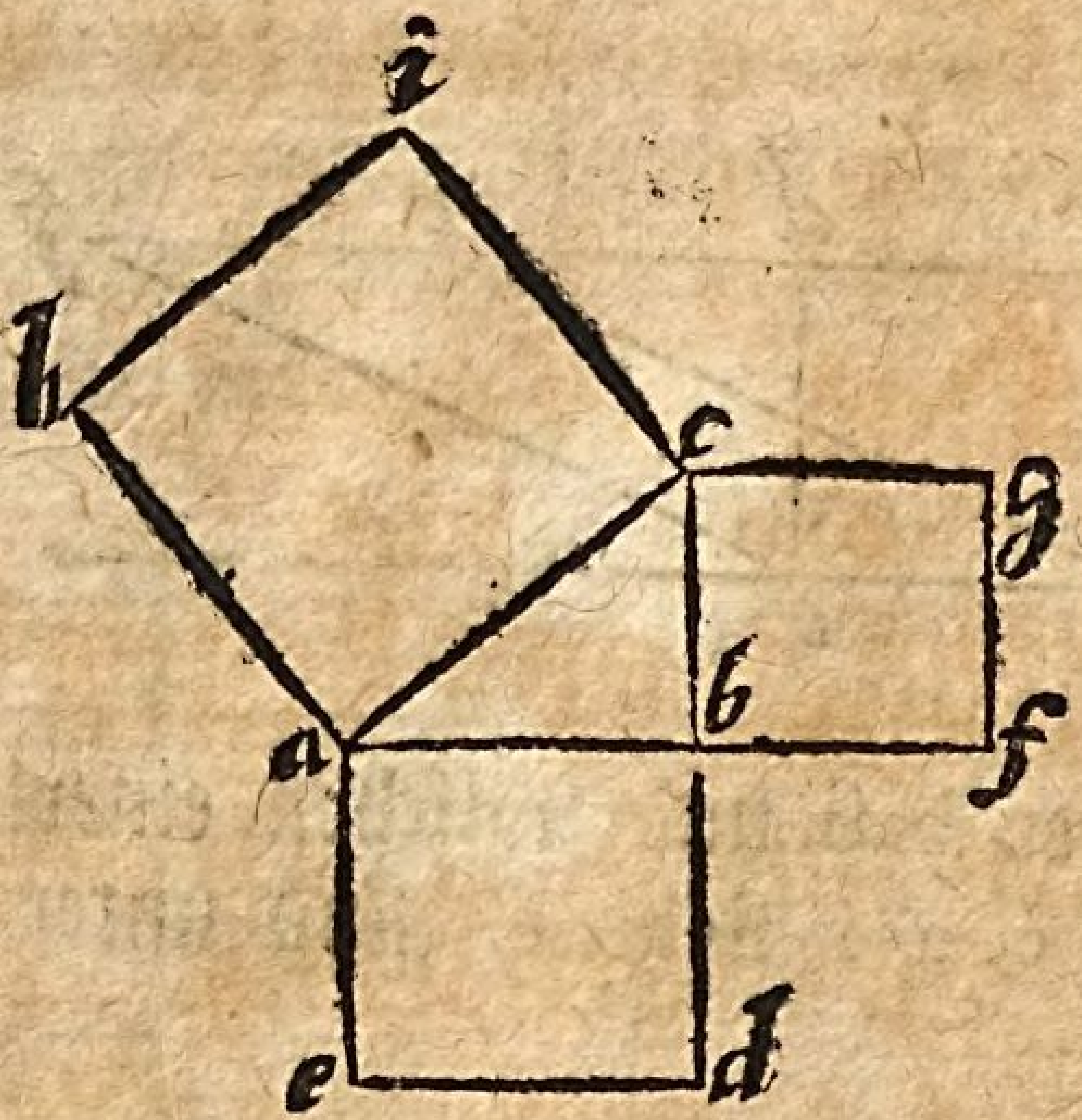
Der 3. Lehrsatz.

Wenn ein Parallelogrammum a c d e mit einem Triangul b c d eine basin hat, und zwischen einerley Parallel-Linien a b und c d stehet, so ist das Parallelogrammum doppelt so groß, als der Triangul.



Der 4. Lehrsatz.

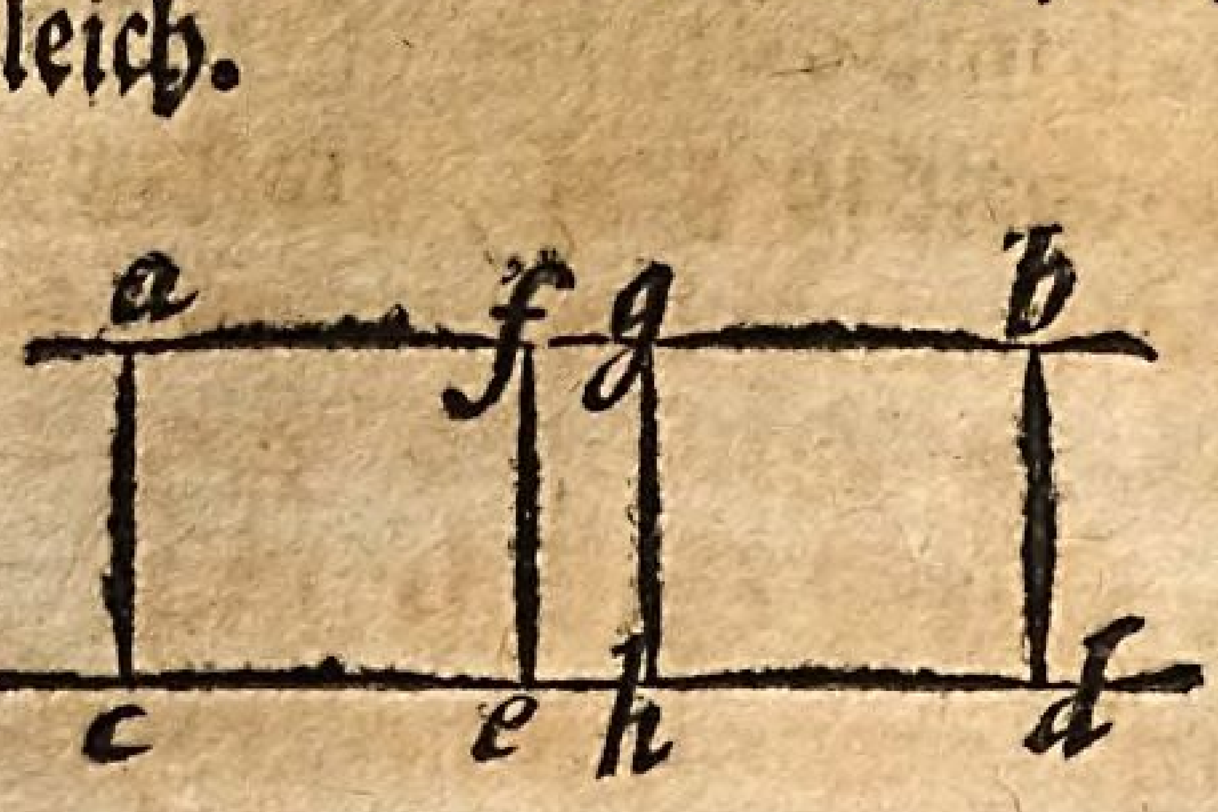
Wenn um einen rechtwincklichten Triangul a b c Quadrate gezogen sind, so ist das jenige, welches auf die Seite a c, so dem rechten



Winckel a b c entgegen stehet, gesetzet wird a c h i, denen zweyen übrigen Quadraten zusammen genommen e a b d, und b c g f gleich.

Der 5. Lehrsatz.

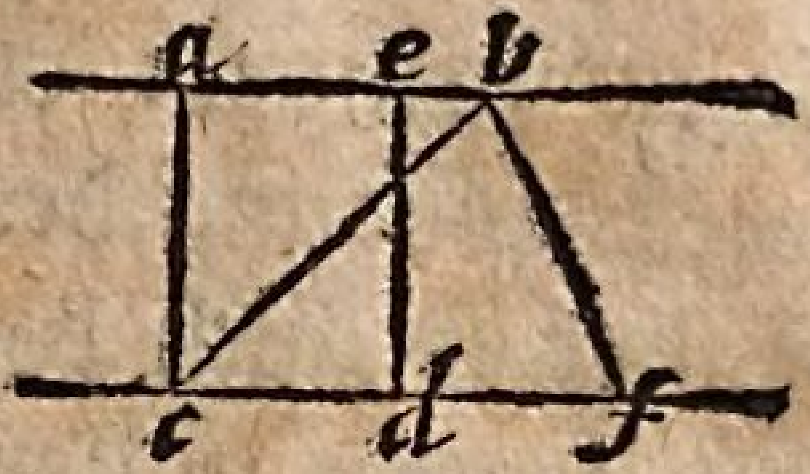
Die Parallelogramma a c e f, g h d b, welche auf gleichen basibus c e, h d und zwischen einerley Parallel-Linien a b, c d stehen, sind unter einander gleich.



Der 6. Lehrsatz.

Wenn ein Triangulum b c f eine basin c f hat, welche

welche doppelt so groß ist, als die basis eines Parallelogrammi a c d e, und mit dem Parallelogrammo a c d e zwischen einerley Parallel-Linien stehet: so ist das Parallelogrammum dem Triangul gleich.



Das 5. Capitel.

Das I. Stück.

Erklärungen von denen Viel-ecken und dem Circul.

Die 1. Erklärung.

Ein Vieleck ist, welches von mehr als vier geraden Linien eingefasset ist.

Die 2. Erklärung.

Und ist es entweder gleichseitig, oder nicht gleichseitig.

Ein gleichseitiges ist, welches von geraden Linien, so unter einander gleich sind eingefasset wird, als da ist das Fünffeck, das Sechseck, 2c.

Ein ungleichseitiges ist, welches von geraden Linien, so unter einander ungleich sind, eingefasset wird.

Die 3. Erklärung.

Ein Circul ist eine Ebene, welche von einer Peripherie eingefasset wird. Gleichwie aber eine jedwede Fläche aus der Bewegung einer Li-

nie entspringet: Also entspringet der Circul aus der Bewegung des radii um den Mittel-Punct. Daher es auch kömmt, daß alle radii, welche vom centro zu der Peripherie gezogen sind, unter einander gleich sind.

Der 4. Lehrsatz.

Daraus erhellet auch, daß, wenn gleiche radii um einen Mittel-Punct beweget werden, gleiche Circul entstehen; und also auf die Frage: Was gleiche Circul sind? recht geantwortet wird: Es sind Circul, welche gleiche radios haben.

Der 5 Lehrsatz.

Ein Circul-Schnitt ist ein Theil des Circuls, welcher von einem Bogen der Peripherie und einer geraden Linie eingefasset wird.

Der 6. Lehrsatz.

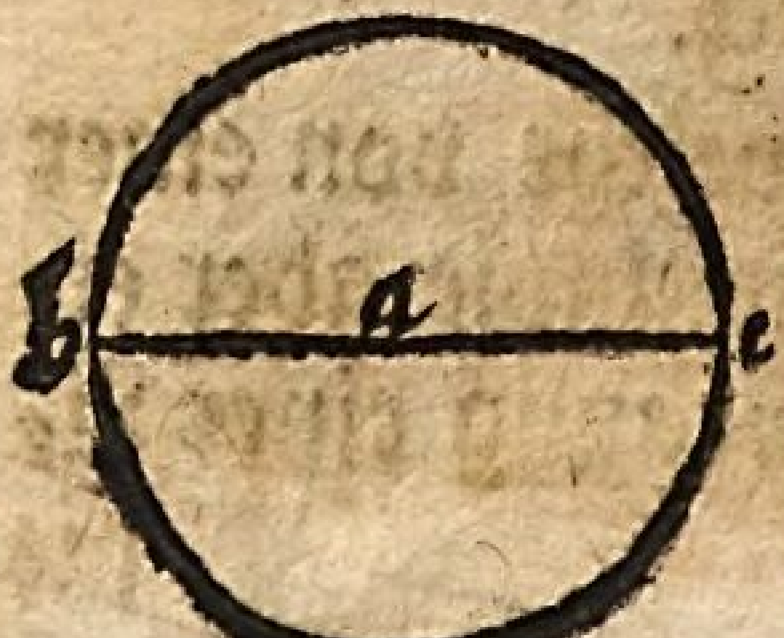
Der Sector ist ein Stück des Circuls, welches von zweyen radiis, die aus dem Centro gehen und einen Winckel machen, und von einem Bogen der Peripherie eingefasset wird.

Das II. Stück.

Eigenschafften des Circuls.

Die Eigenschafften des Circuls sind diese:

Der 1. Lehrsatz.

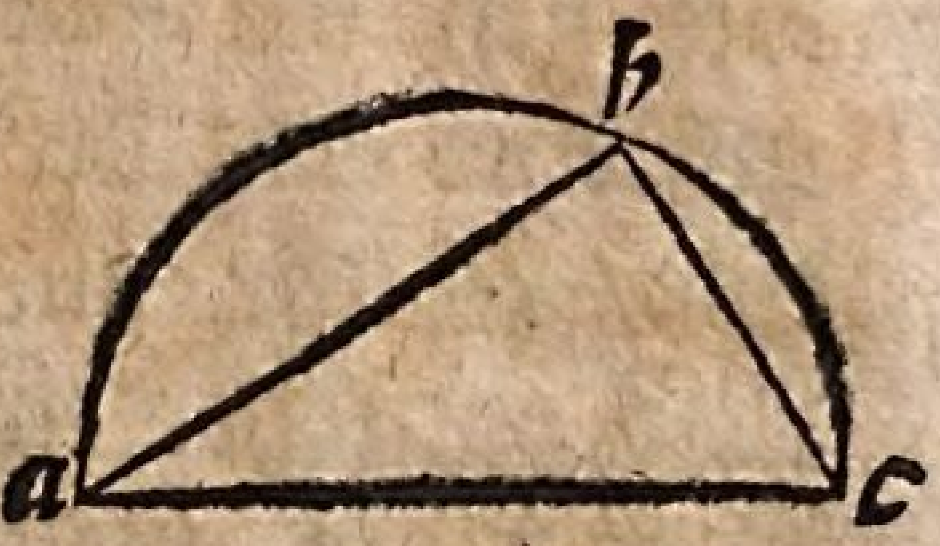


Eine gerade Linie b c, welche durch den Mittel-Punct des Circuls a gehet, theilet denselbigen in zwey gleiche Theile.

Der

Der 2. Lehrsatz.

Ein Winckel a b c, welcher in einem halben Circul dem Diameter gegen über stehet, ist ein rechter.

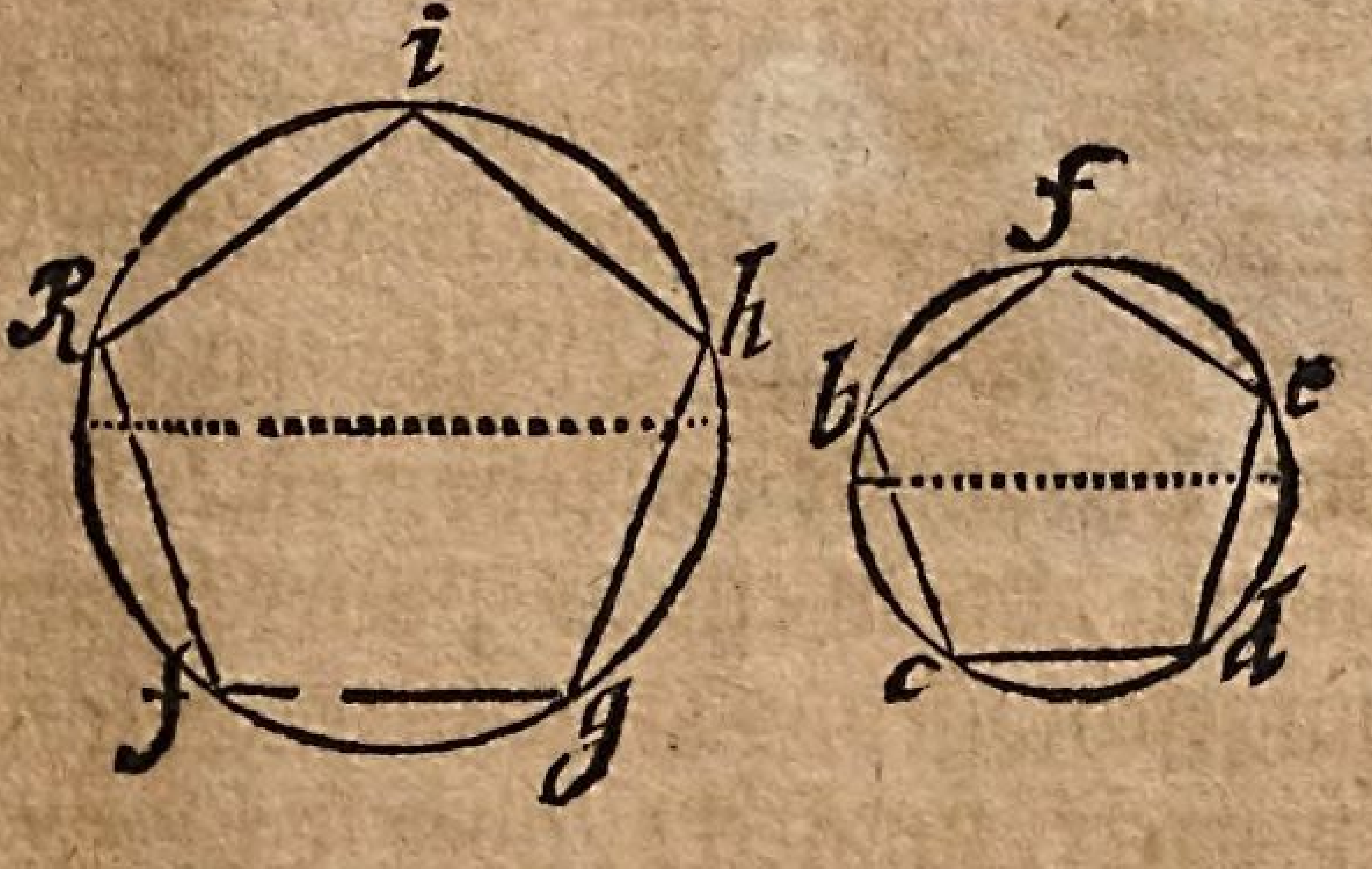


Der 3. Lehrsatz.

Die Circul verhalten sich zu einander, wie die Quadrate von denen Diametris.

Der 4. Lehrsatz.

Die Vielecke, welche einander ähnlich sind, k f g h i und b c d e f, in denen Circuln, verhalten sich zu einander, wie die Quadrate von denen Diametris.



Das 6. Capitel.

Das I. Stück.

Erklärungen von denen Cörpern.

Die 1. Erklärung.

Ein Cörper ist, was eine Länge, Breite und Dicke hat. Gleichwie aber eine Linie,

wie sich die Mathematici dieselbige einbilden, entstehet aus der Bewegung eines Punctes; eine Fläche aus der Bewegung einer Linie: Also entstehet ein Cörper aus der Bewegung einer Linie, welche eine Spur hinter sich läst, die lang, breit, und dicke ist.

Die 2. Erklärung.

Das Ende, oder das äusserste eines Cörpers ist eine Fläche.

Die 3. Erklärung.

Ein Cörper kan in Absicht auf die Terminos getheilet werden: Denn ein anderer wird von ebenen Flächen eingeschlossen; ein anderer von erhobenen.

Ein ebener Cörper ist entweder eine Pyramide, oder ein Prisma, oder ein Polyedrum ordinatum.

Die 4. Erklärung.

Eine Pyramide wird von einer basi, und von Trianguln, die in einem Punct zusammen lauffen, eingeschlossen. Die basis aber kan seyn dreyeckt, viereckt, funffeckt, oder sechseckt; So viel aber Seiten dieselbige hat, aus so viel in die Höhe lauffenden und gleich gespitzten Seiten bestehet auch die Pyramide.

Und ist sie entweder regulair, oder irregulair.

Die 5. Erklärung.

Eine regulaire Pyramide ist ein tetraëdrum, welches von vier (gleichen und) gleichseitigen Trianguln eingeschlossen wird.

Die 6. Erklärung.

Eine irregulaire Pyramide ist, welche zwar von

von vier, aber nicht gleichseitigen, Trianguln, eingeschlossen wird.

Die 7. Erklärung.

Ein Prisma ist ein Cörper, welcher von Ebenen eingeschlossen wird, davon zwey einander gegen über stehen, und unter einander gleich, ähnlich und parallel, die übrigen aber Parallelogramma sind.

Die 8. Erklärung.

Ein Prisma ist entweder ein Pentaedrum, oder ein Hexaedrum, oder ein Polyedrum.

Ein Pentaedrum ist, welches von 5. Ebenen eingeschlossen wird, und eine dreyeckichte basin hat.

Die 9. Erklärung.

Ein Hexaedrum bestehet aus sechs Ebenen, und hat eine dreyeckichte basin.

Es wird aber getheilet in das Parallelepipedum und in das Trapezium.

Die 10. Erklärung.

Ein Parallelepipedum ist, dessen einander gegen über stehende Ebenen parallel und unter einander gleich sind.

Die Eintheilung derer Parallelepipedorum aber wird aus dem Unterscheid derer Parallelogrammorum hergeholet, und also wird es in das rechtwinckelichte und in das schiefwinckelichte eingetheilet.

Die 11. Erklärung.

Ein rechtwincklichtes Parallelepipedum wird von rechtwinckelichten Ebenen eingeschlossen.

Und ist es entweder ein Würffel (cubus) oder ein länglichtes.

Die 12. Erklärung.

Ein Würffel (cubus) ist ein Cörper, welcher von sechs gleichen Quadraten eingeschlossen wird.

Die 13. Erklärung.

Ein länglichtes ist, welches von ungleichen, aber doch rechtwinckelichten Ebenen eingeschlossen wird.

Die 14. Erklärung.

Ein schiefwinckelichtes Parallelepipedum wird von schiefwinckelichten Ebenen eingeschlossen.

Die 15. Erklärung.

Und ist es entweder ein Rhombus, oder ein Rhomboides.

Die 16. Erklärung.

Ein Rhombus ist ein schiefwinckelichtes Parallelepipedum, welches von sechs gleichen Ebenen eingeschlossen wird.

Die 17. Erklärung.

Ein Rhomboides ist ein schiefwinckelichtes Parallelepipedum, welches von sechs ungleichen Ebenen eingeschlossen wird.

Die 18. Erklärung.

Ein Trapezium ist, dessen einander gegen über stehende Ebenen weder alle parallel, noch unter einander gleich sind.

Die 19. Erklärung.

Ein Polyedrum ist, welches von mehr als sechs Ebenen eingeschlossen wird.

Die 20. Erklärung.

Die Polyedra ordinata sind aus Pyramiden

zusam-

zusammengesetzt, und haben die basin aussen, die Spitze aber im Mittel-Punct.

Und werden ihrer an der Zahl drey gefunden: 1. das Octaëdrum, welches von acht (gleichen und) gleichseitigen Trianguln eingeschlossen wird. 2. Das Dodecaëdrum, welches von zwölff gleichen, gleichseitigen und gleichwinckelichten Fünff-Ecken eingeschlossen wird. 3. Das Icosaëdrum, welches von zwantzig gleichseitigen (und gleichen) Trianguln eingeschlossen wird.

Ein erhobener Cörper ist entweder eine Kugel, oder ein Kegel, oder ein Cylinder.

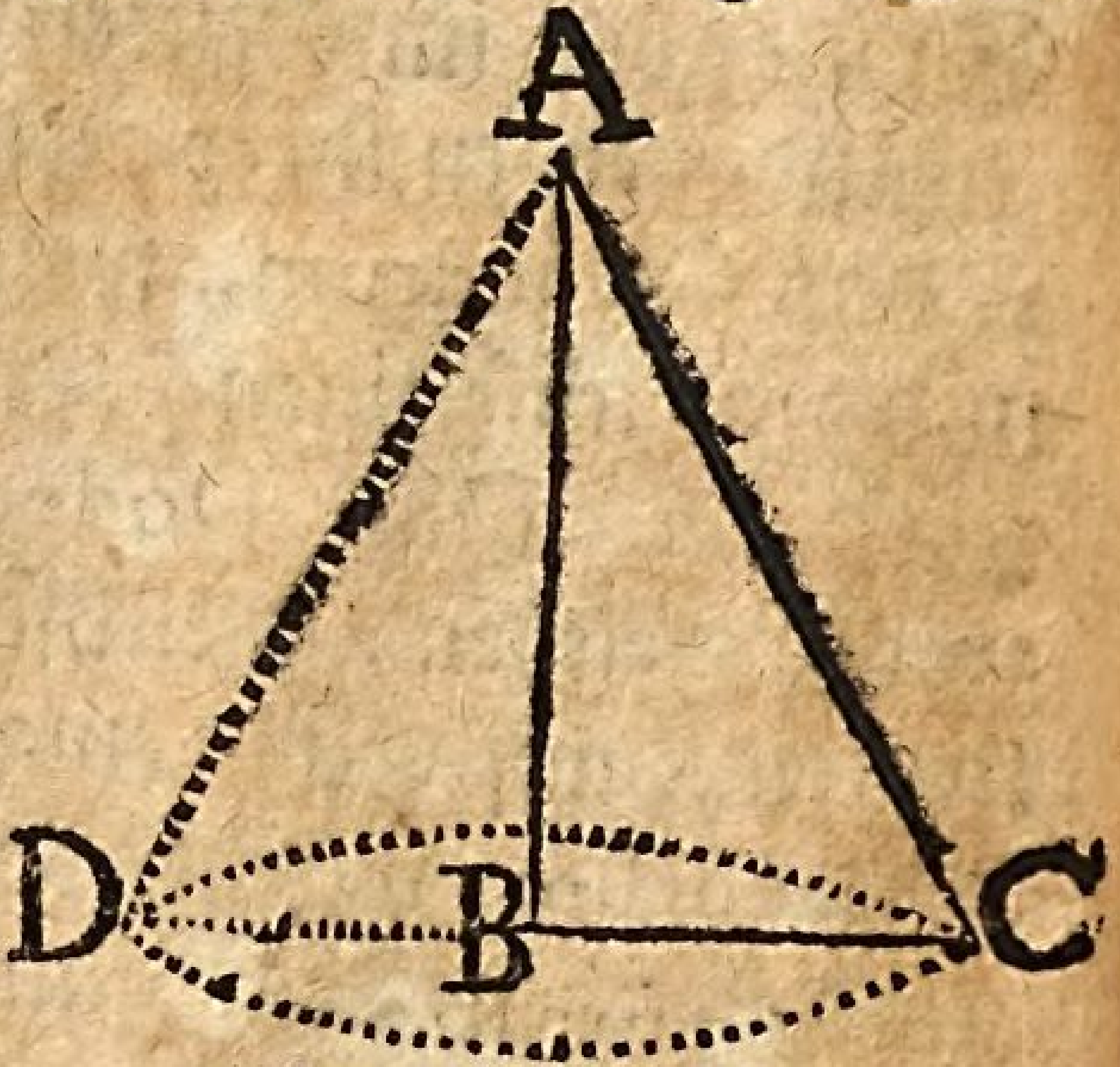
Die 21. Erklärung.

Eine Kugel ist ein Cörper, welcher von einer eintzigen Fläche eingeschlossen wird, zu welcher, wenn man von dem Mittel-Punct gerade Linien ziehet, sind sie alle unter einander gleich. Von dem Euclide wird sie anders beschrieben, in der 12. Erklärung des XI. Buchs. Eine Kugel entstehet, wenn, indem der Diameter eines halben Circuls unbeweglich bleibt, der halbe Circul um den Diameter herum bewegt wird, biß er wieder an den vorigen Ort kömmt, von welchem an er bewegt worden ist, und dadurch rings herum eine Figur beschreibet. Der Diameter, oder dieselbige unbewegliche gerade Linie wird axis genennet, und derselbigen äusserste Puncte heissen Poli.

Die 22. Erklärung.

Ein Kegel entstehet, wenn, indem eines recht winckelichten Trianguls A B C eine Seite, welche an dem rechten Winckel ist, A B, unbeweglich

lich bleibt, der Triangul um dieselbige Seite herum bewegt wird, biß er wieder an den vorigen Ort kommet, von welchem an er bewegt worden ist, und dadurch rings herum eine Figur beschreibet.



Und wenn die unbewegliche gerade Linie gleich ist der andern, welche um den rechten Winckel herum bewegt wird, so ist der Kegel rechtwinckelicht; ist sie kleiner, so ist der Kegel stumpffwinckelicht; ist sie grösser, so ist der Kegel spitzwinckelicht.

Die 23. Erklärung.

Die unbewegliche Linie des rechtwinckelichten Trianguls wird axis genennet.

Ferner trägt sich in etlichen Kegeln zu, daß die axis mit der basi schieffe Winckel macht; und alsdenn werden die Kegel scaleni genennet: gleichwie sie recti genennet werden, wenn die axis rechte Winckel mit der basi gemacht.

Die 24. Erklärung.

Ein Cylinder entstehet aus der Bewegung eines Parallelogrammi, wenn, indem eine Seite unbeweglich bleibet, die andere um dieselbige herum bewegt wird, biß sie wieder an den vorigen Ort kommet, von welchem an sie bewegt worden ist.

Das II. Stück.

Eigenschafften der Cörper.

Der 1. Lehrsatz.

Wenn ein Parallelepipedum zerschnitten wird durch Diagonal-Flächen, die von einer Ebene zu der gegen überstehenden gehen, so wird es in zwey gleiche Theile zerschnitten.

Der 2. Lehrsatz.

Die Parallelepipeda, welche gleiche Höhen haben, verhalten sich zu einander, wie ihre bases.

Der 3. Lehrsatz.

Die Parallelepida, welche auf einer basi, oder gleichen basibus stehen, und gleiche Höhen haben, sind unter einander gleich.

Der 4 Lehrsatz.

Die Pyramiden, welche gleiche Höhen haben, verhalten sich zu einander, wie ihre bases.

Der 5 Lehrsatz.

Ein Conus, welcher mit einem Cylinder eine basin und gleiche Höhe hat, ist der dritte Theil des Cylinders.

Der 6. Lehrsatz.

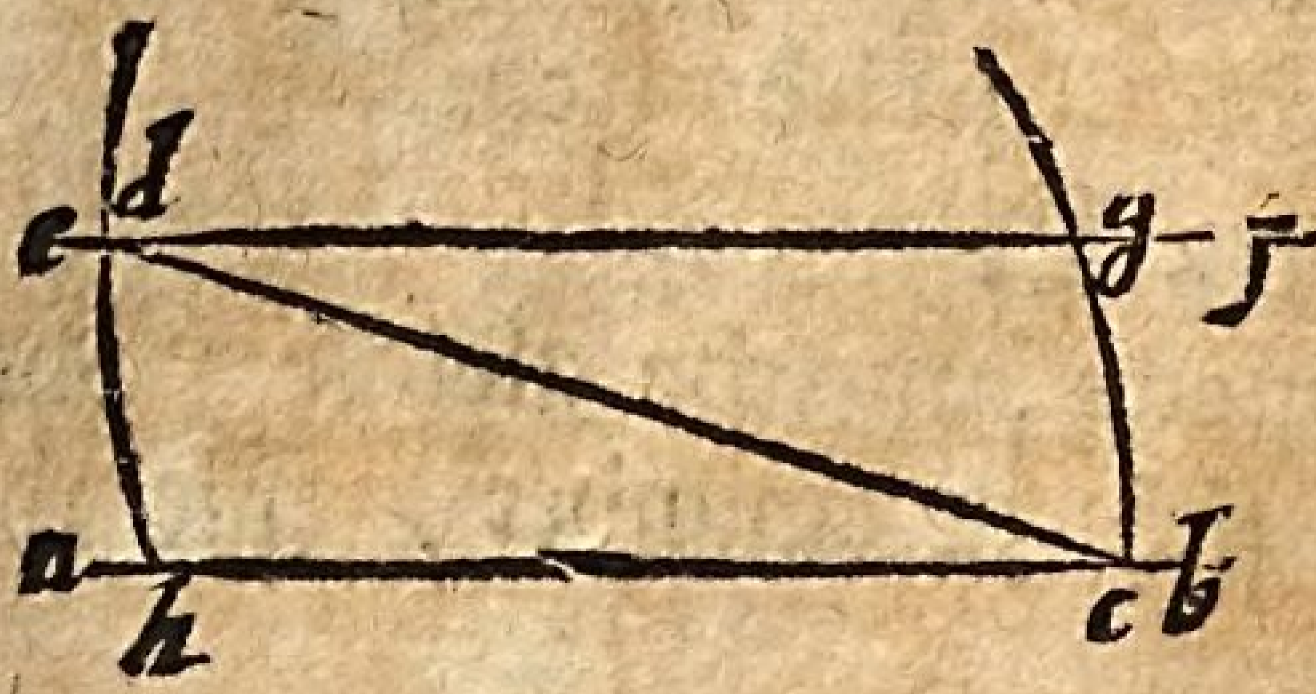
Die Cylinder, welche auf gleichen basibus stehen, verhalten sich zu einander, wie die Höhen. Eben dieses ist auch von denen Kegeln zu sagen.

Das

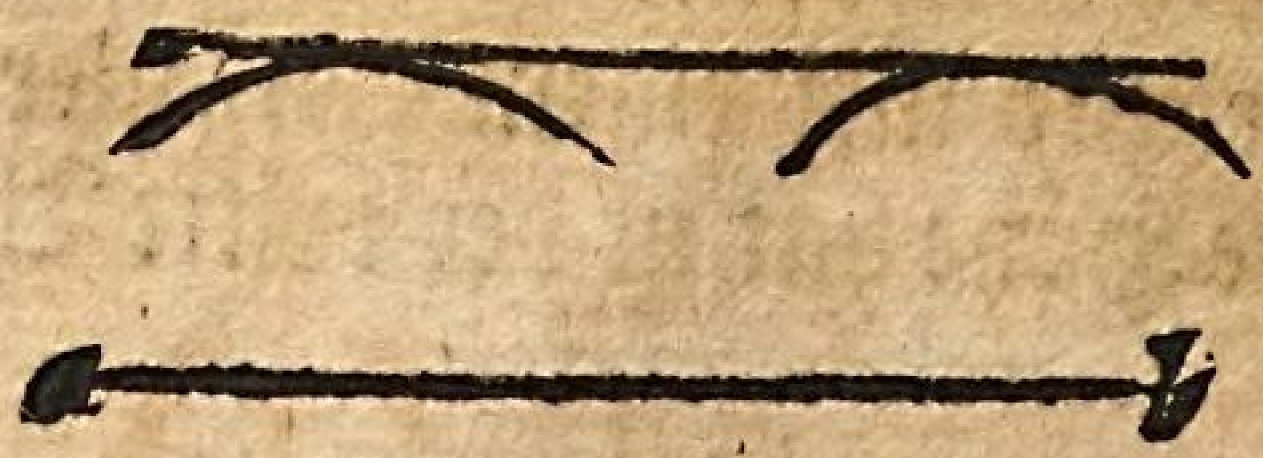
Das 7. Capitel.
Etliche Aufgaben.
Die 1. Aufgabe.

Eine Linie zu ziehen, welche einer gegebenen geraden Linie a b parallel ist.

Auflösung.



Ziehe die Linie c d, daß sie mit ab einen spitzigen Winckel mache bey dem Punct c. Darnach ziehe aus den Puncte c und d Bogen, und mache vermittelst des Circkels den aus d gezogenen Bogen so groß, als der aus c gezogene Bogen d h ist. Endlich ziehe durch die Puncte d und g die Linie e f, diese ist der Linie ab parallel, wegen der Winckel b d g, d c h, welche unter einander gleich sind.



Kürtzer wird dieses verrichtet, wenn aus zweyen Puncten der gegebenen Linie AB Bogen gezogen werden: Denn die gerade Linie, welche diese Bogen berühret, ist der gegebenen Linie parallel.

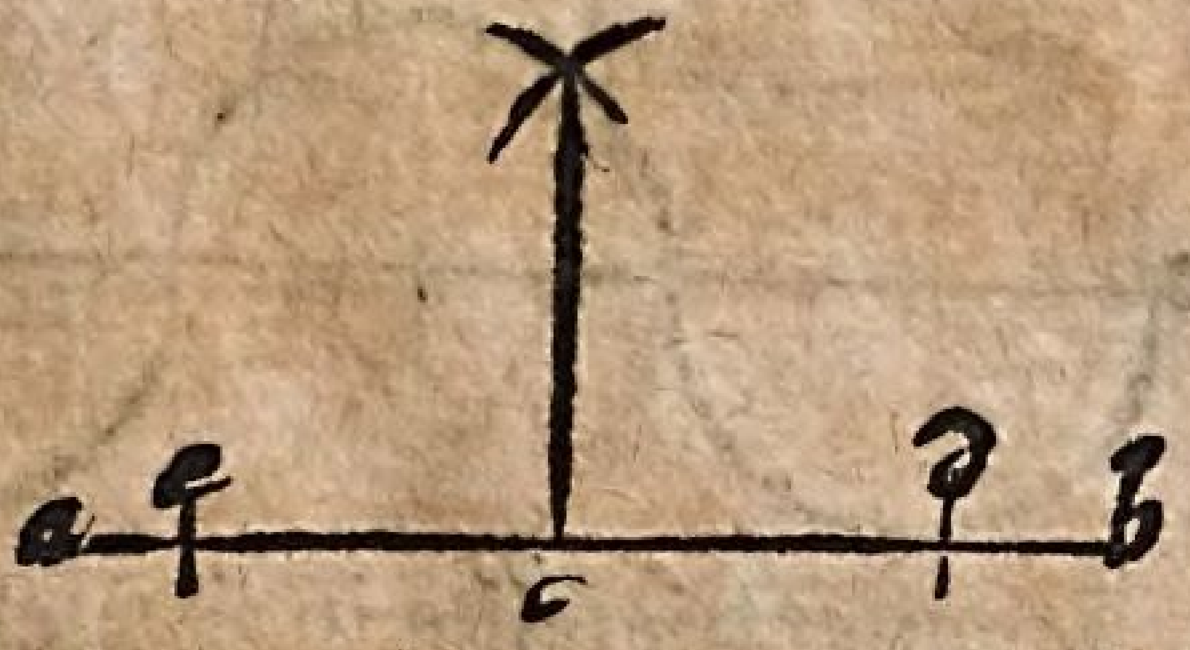
Die 2. Aufgabe.

Aus einem in einer geraden Linie AB gegebenen

nen Punct c eine perpendicular-Linie aufzurichten.

Auflösung.

1. Schneidet aus dem Punct c von beyden Seiten gleiche Linien ab in e und d.



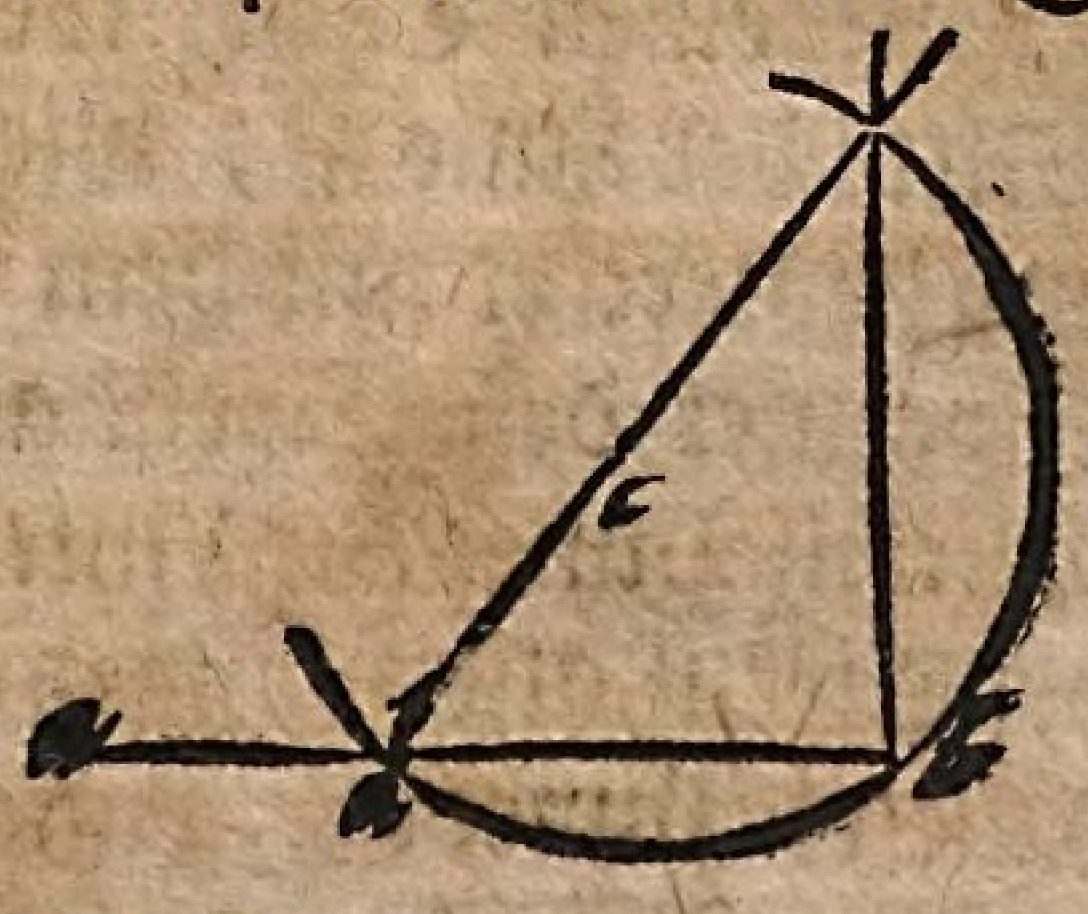
2. Ziehet aus e und d Bogen, welche sich unter einander durchschneiden, so ist die aus dem Durchschnitts-Puncte auf den Punct c gezogene Linie perpendicular.

Die 3. Aufgabe.

Aus dem äussersten Punct b einer gegebenen geraden Linie a b eine Perpendicular-Linie aufzurichten.

Auflösung.

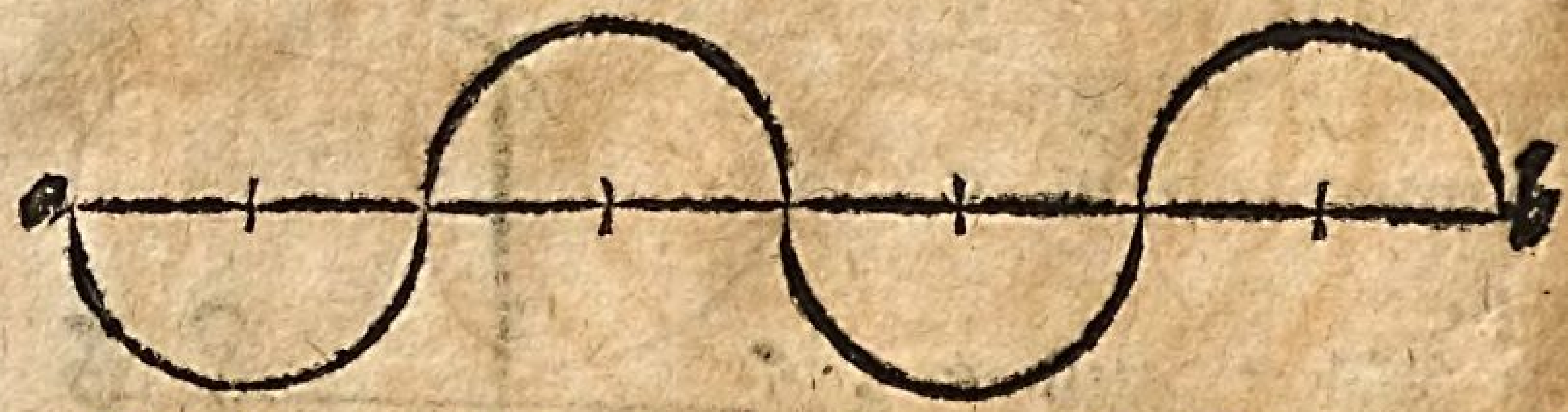
Nehmet ausser der Linie den Punct c an, spannet den einen Fuß des Circkels aus biß in b, und ziehet eine Circumferentz, welche die Linie a b auf der andern Seite in d schneidet: So zeiget die durch d und c gehende gerade Linie in der Circumferentz den Punct an, von welchem eine auf den Punct b gezogene Linie perpendiculär einfället.



Die

Die 4. Aufgabe.
Eine Schlangen-Linie zu ziehen.

Auflösung.
1. Ziehet eine blinde gerade Linie a b.

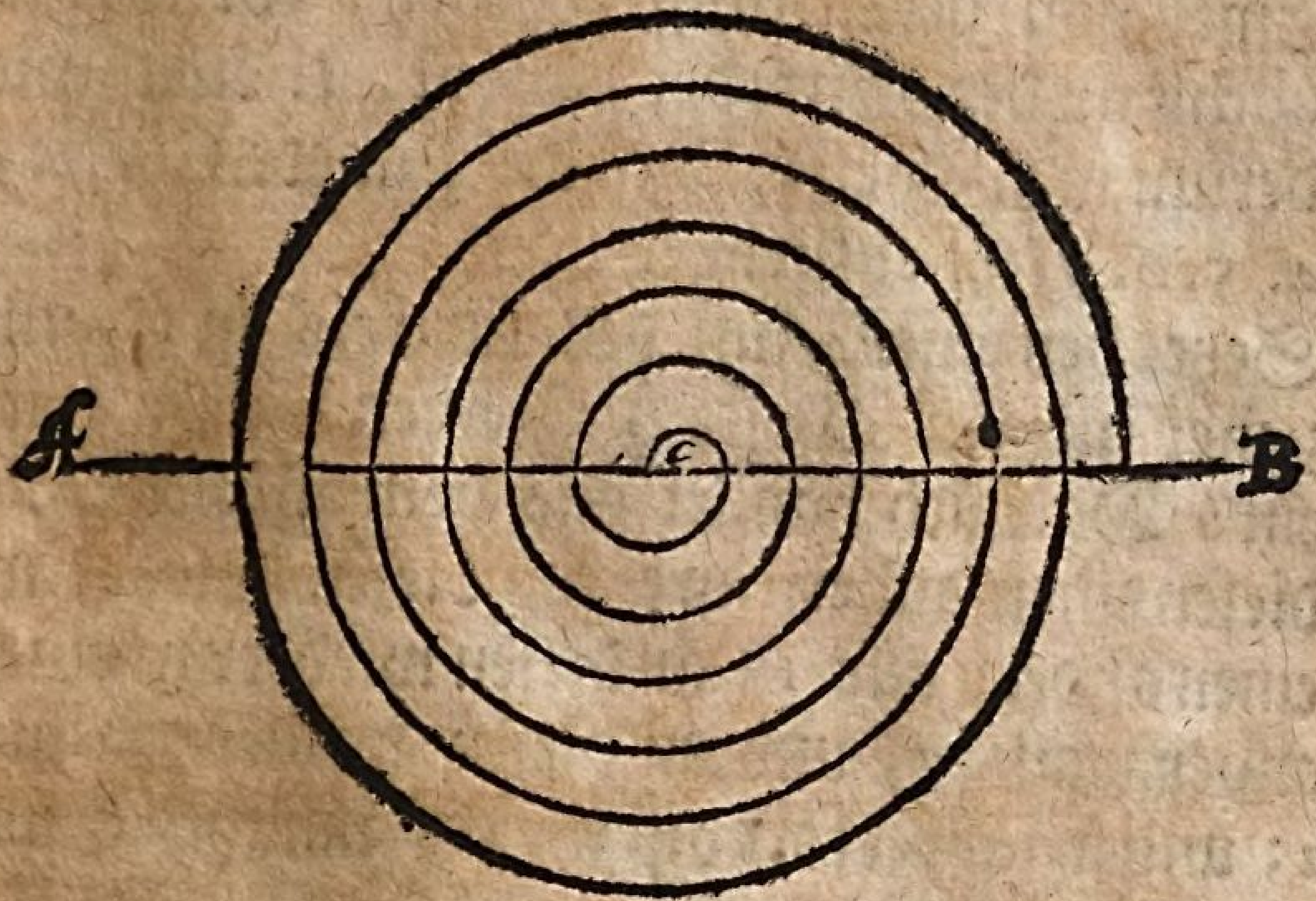


2. Theilet dieselbe in so viel gleiche Theile, als ihr wollet.
3. Nehmet einen Theil vor den Semidiameter an, und ziehet zu beyden Seiten wechselsweise halbe Circul, so ist die aufgegebene Linie gezogen.

Die 5. Aufgabe.
Eine Schnecken-Linie (cochlearem, vel spiralem) zu ziehen.

Auflösung.
1. Ziehet eine blinde gerade Linie A B.
2. Theilet dieselbige in so viel gleiche Theil, als ihr wollet.
3. Theilet einen Theil, welcher zunächst an der Mitte der Linie ist, wiederum in zwey Theil, und bemercket mit dem Punct c die Mitte.
4. Spannet den Circul aus aus c biß auf den Mittel-Punct der Linie, und ziehet einen halben Circul, also spannet auch hernach aus dem Mittel-Punct der Linie den Circkel auf biß auf den Punct, in welchem der halbe Circul

geen-



geendiget wurde, und so ziehet ferner wechsels-weise aus diesen zweyen Puncten des halben Circuls, so lange ihr wollet.

Anders.

1. Ziehet eine blinde Linie A B.

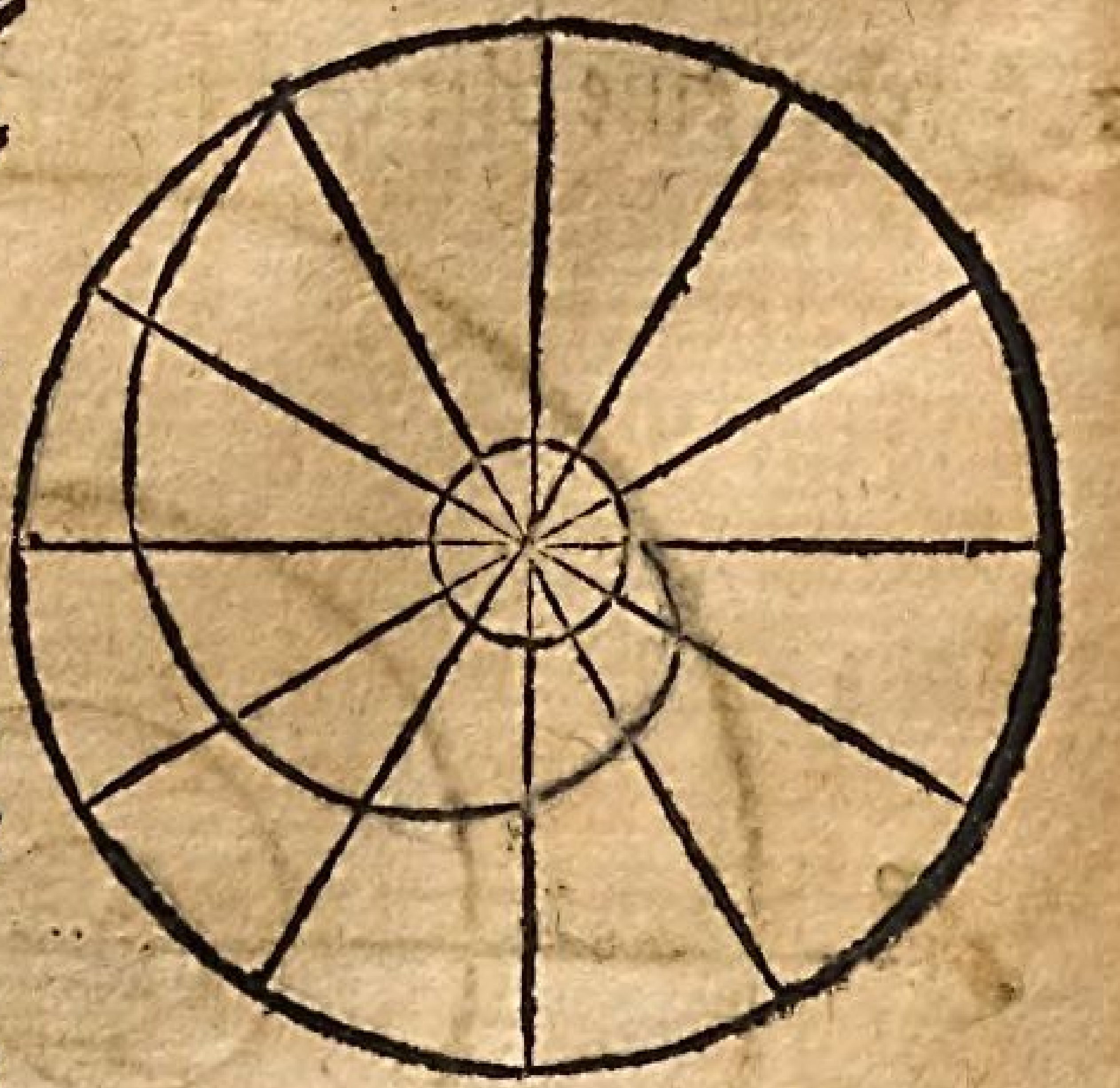
2. Theilet dieselbige in zwey gleiche Theil in dem Punct C, und eine jedwede Helffte wiederum in fünff Theile.

3. Einen von denen fünff Theilen, welcher zunächst an der Mitte der Linie ist, theilet wiederum in 8. Theile, daß die Puncte C. 1.2.3. 4. 5.6.7.8. entstehen.

4. Setzet den einen Fuß des Circkels in C, und ziehet mit der Weite A C einen halben Circul: Darnach hänget aus dem Punct 8. an diesen einen andern an; an diesen wiederum einen andern aus 1; an diesen wiederum einen andern aus 7; und an diesen wiederum aus 2; und so fahret fort biß ihr die Linie zu Ende gebracht habet.

Anders:

1. Ziehet einen Circul nach der Grösse der Schnecken-Linie, welche ihr ziehen wollet, und theilet denselbigen in so viel Theil, als ihr wollet.



2. Aus dem Mittel-Punct ziehet Radios zu denen Puncten in welchen dieselbigen Theile einander berühren.

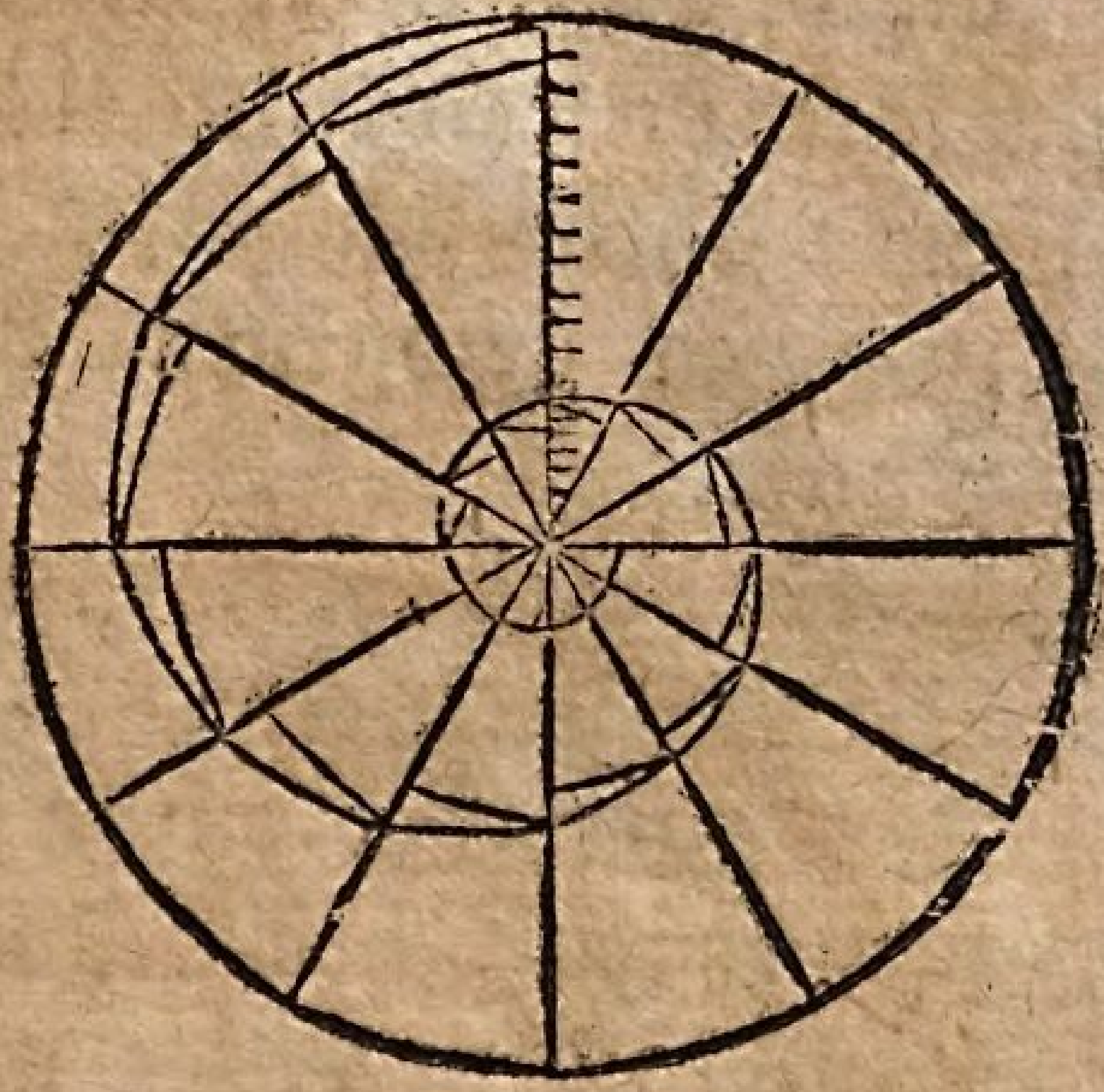
3. Ziehet auch einen kleinen Circul aus eben demselbigen Mittel-Punct, welcher durch die Radios mit dem grossen Zircul in gleiche Theile getheilet wird.

4. Setzet den einen Fuß des Circkels in einen Punct des kleinen Circuls, in welchem Punct der kleine Circul von dem Radio durchschnitten

ten wird, spannet den Zirckel auf biß zu dem Punct, in welchem der grosse Circul und der nächstfolgende Radius einander berühren, und ziehet einen Bogen biß zu dem Radio, welcher auf gedachten nächstfolgenden wiederum zu nächst folget. Und also fahret fort, biß ihr zu Ende kommet.

Anders.

1. Ziehet einen Circul, und theilet denselbigen in so viel Theile, als ihr wollet.
2. Ziehet Radios, und einen von diesen theilet in so viel gleiche Theile, als ihr wollet.
3. Aus dem Mittel-Punct des Circuls ziehet Bogen von einem Radio zum andern, also, daß ihr allezeit, zur Weite der Zirckel-Spitzen auf dem in gleiche Theile getheilten Radio einen Theil weniger nehmet.

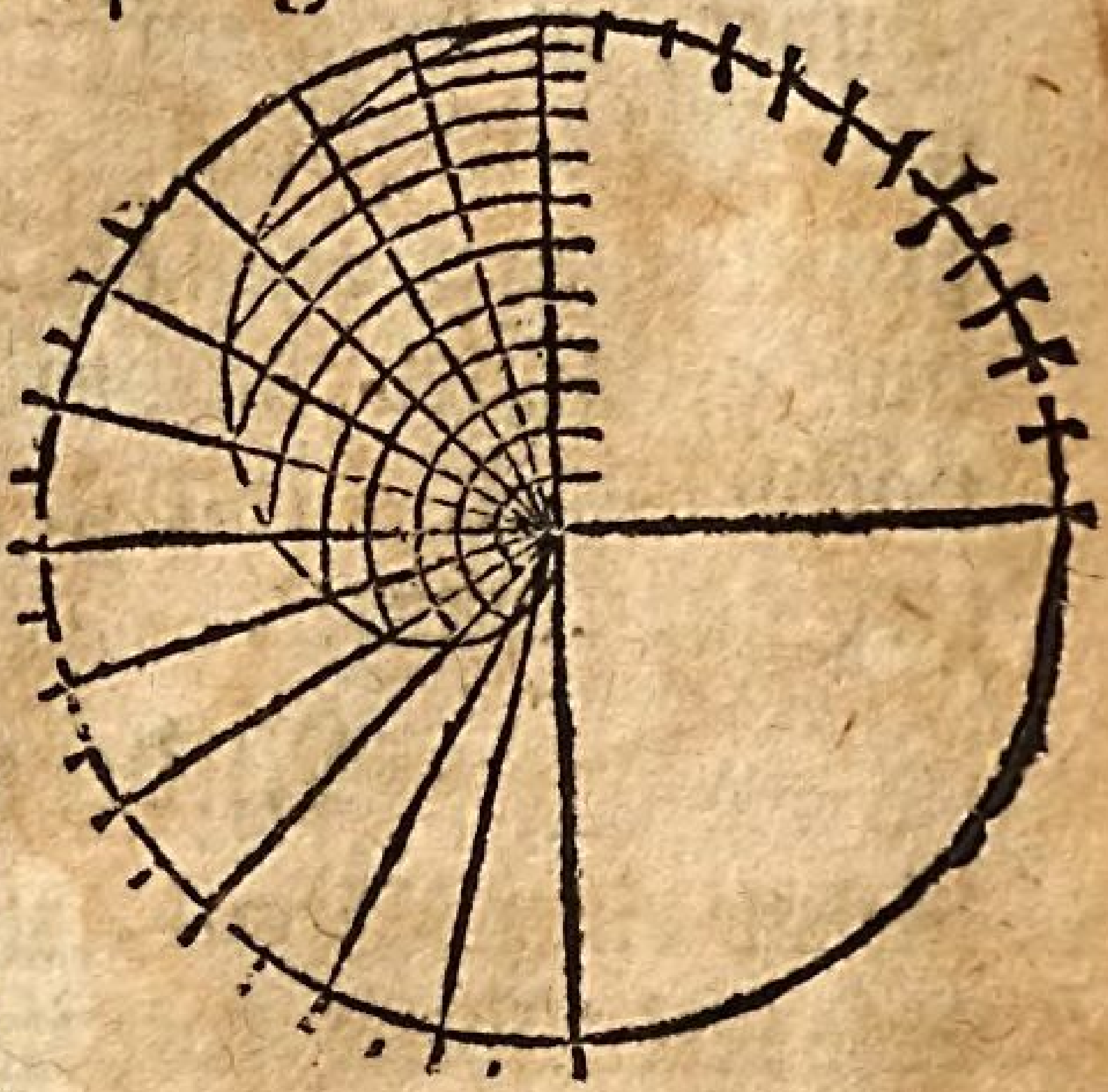


4. Hänget die Puncte, welche in den Radiis durch von den Bögen gezeiget werden, zusammen, so ist die Schnecken-Linie gezogen.

Die 6. Aufgabe.

Eine Muschel-Linie (Conchalem) zu ziehen.

Auflösung.



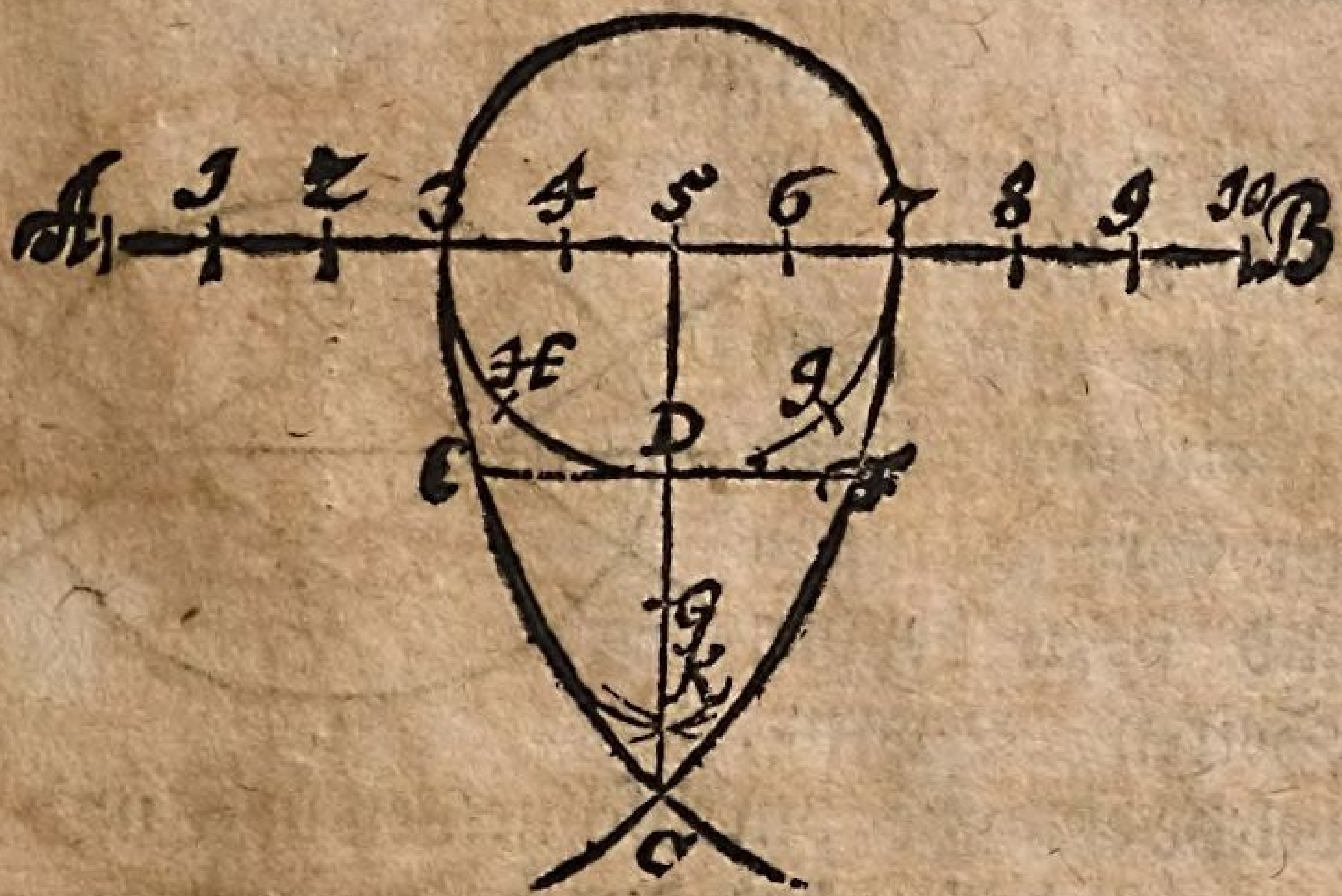
1. Ziehet einen Circul, und theilet denselbigen in 4 gleiche Theile.
2. Einen von denen 4gleichen Theilen theilet wiederum in 6 Theile, einen jedweden aber von denen zween daran anstossenden in 12. Theile.
3. Durch diese zween an einander anstossende und in 12 Theile getheilten Bogen theilet den darzwischen gezogenen Radium auch in 12 Theile.
4. Ziehet durch die zwey an einander anstossende Viertel, deren eins in 6, und das andere in 12 Theile getheilet wurde, 12 Radios, und von dem ersten Theil des in 12 Theil getheilten Radii zu dem ersten nächstfolgenden Radio, von dem andern Theil des in 12 Theil getheilten Radii zu dem andern Radio, und so ferner, Bogen.
5. Durch die Puncte, in welchen die Radii und Bogen zusammen lauffen, ziehet eine Linie, diese ist eine Muschel-Linie.

Die 7. Aufgabe.

Eine Oval-Linie zu ziehen.

Auflösung.

1. Ziehet eine blinde Linie A B, und theilet dieselbige in 10 Theile. 2. Setzet



2. Setzet den einen Fuß des Zirckels in 5, spannet den Zirckel auf biß zu 3, und ziehet einen Circul.

3. Ziehet mit der Weite B 3. aus B, desselbigen gleichen aus A Bogen, und mercket den Durchschnitts-Punct C.

4. Hänget 5. und C. zusammen, so durchschneidet die Linie 5. C den vorher gezogenen Circul in D.

5. Theilet 3. D und 7. D in zwey gleiche Theile 3. H, H D und D I, I 7. ziehet E F durch D der A B parallel, und mit der Weite H F und I E wiederum Bogen, welche einander in K durchschneiden.

6. Theilet D K in 2 gleiche Theil, und machet die Oval-Linie complet, indem ihr aus G mit der Weite G K einen Bogen ziehet, welcher beyde vorher gezogene Bogen berühret.

Die 8. Aufgabe.

Eine Linsen-formige Linie (lenticularem) zu ziehen.

Auflösung.

1. Ziehet eine binde Linie a b.

2. Ziehet mit einer Weite von beliebiger Grösse aus a und b zu beyden Seiten Bogen, welche einander durchschneiden in c und d.
3. Aus c und d ziehet durch die Puncte a und b gerade Linien.
4. Ziehet aus c, b, d, a Bogen, welche in denen geraden Linien an einander rühren, so ist die Linsen-formige Linie gezogen.

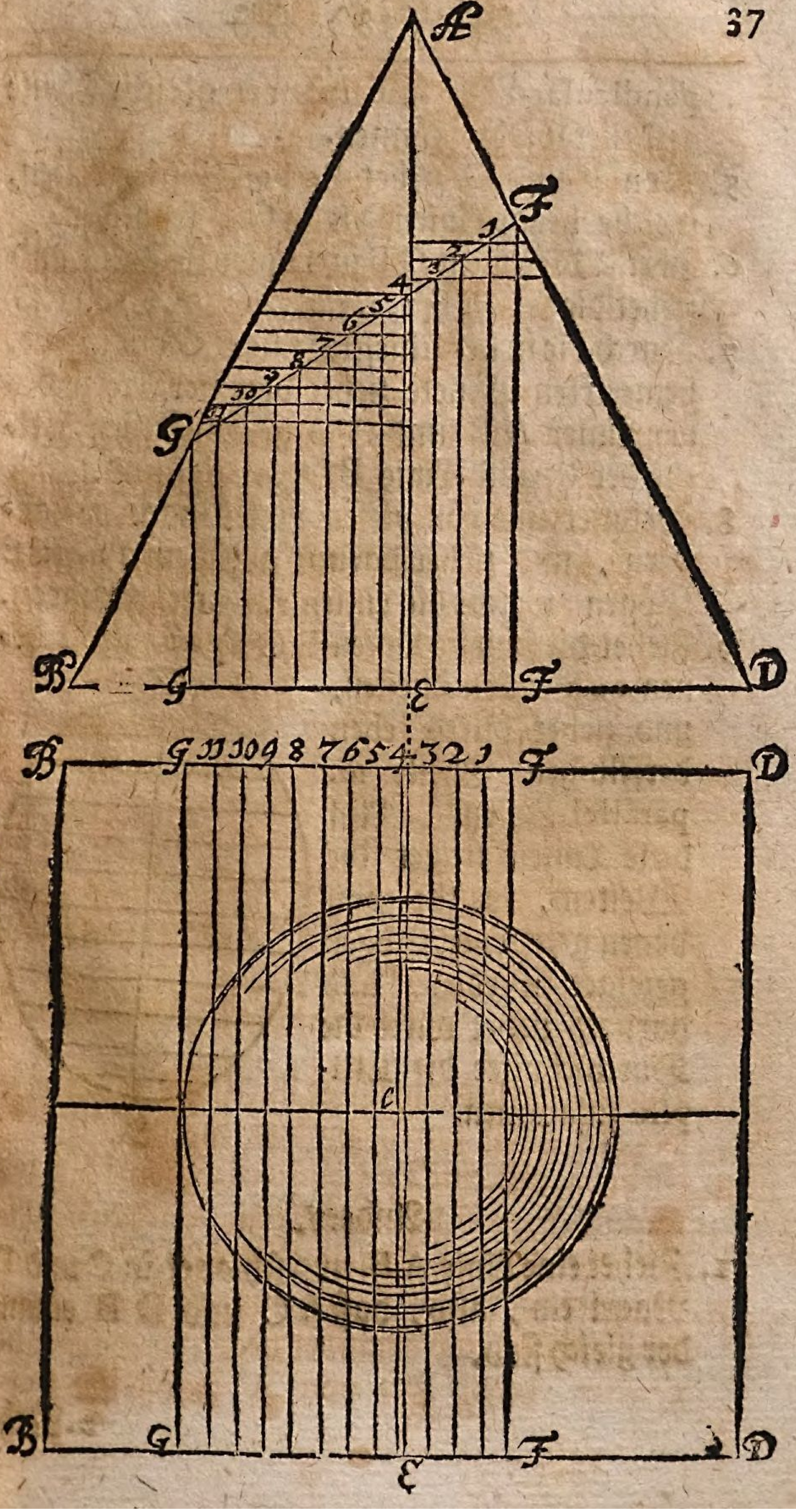
Die 9. Aufgabe.

Eine Ellipsin zu ziehen.

Auflösung.

Eine Ellipsis entstehet, wenn ein Kegel in in die Quere durchschnitten wird, doch also, daß der Durchschnitt der Grund-Linie nicht parallel sey: Diese zu ziehen

1. machet einen Triangel, welcher einen Kegel vorstellet A B D.
2. Durchschneidet dasselbige durch G F schief, wie der Kegel soll durchschnitten werden.
3. Ziehet von A eine Perpendicular-Linie auf die Grund-Linie D B, welche perpendicular-Linie die Axe des Kegels vorstellet.
4. Machet neben der Grund-Linie D B ein Quadrat, dessen zwo einander gegen überstehende Seiten durch die von A gezogene Perpen-


Æ
F
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
G
B
G
E
F
D
B
G 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
F
D
C
B
G
F
D
E

pendicular-Linie in E in zwey gleiche Theile getheilet werden können.

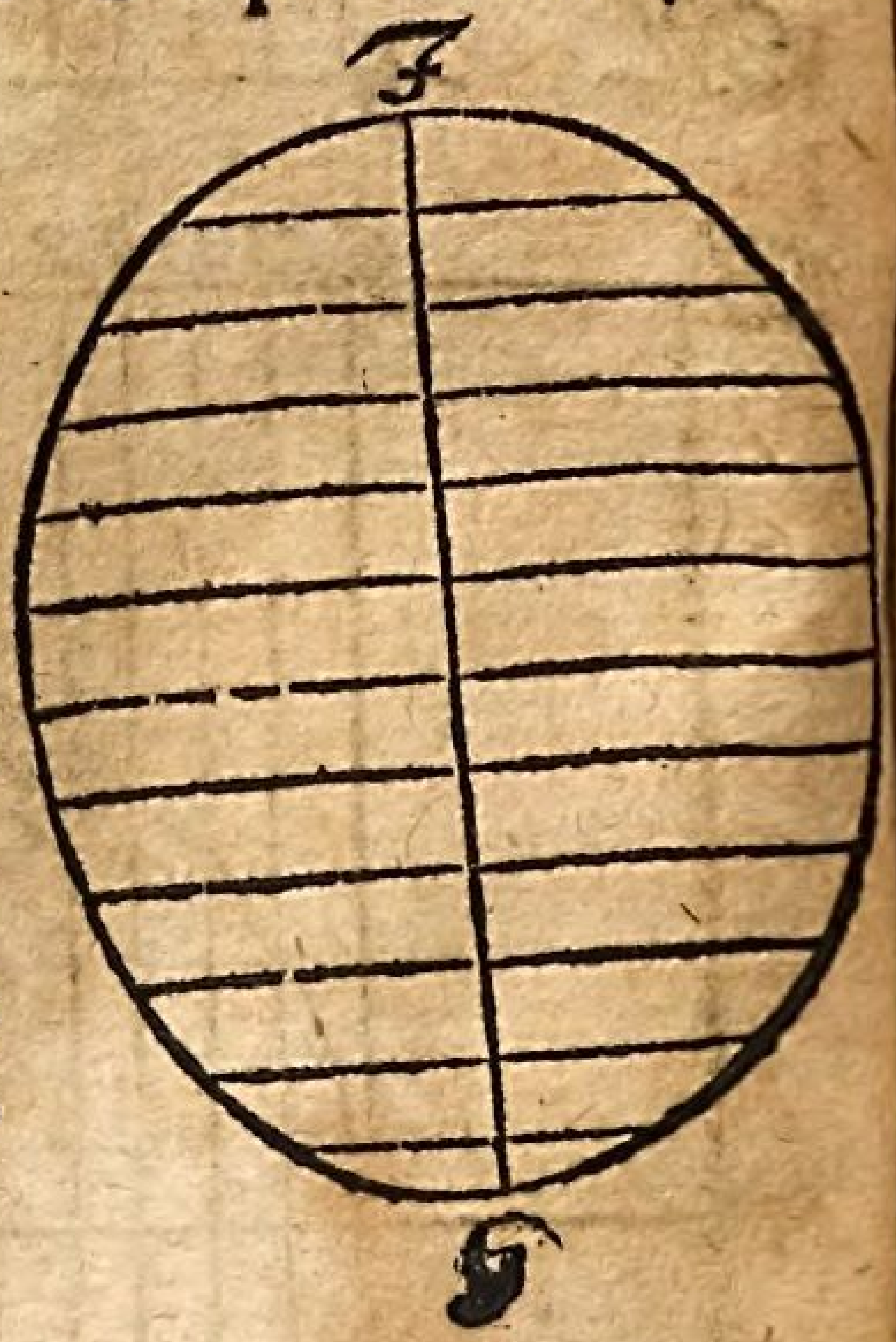
5. Von F und G ziehet Perpendicular-Linien, welche beyde Linien D B in G F schneiden.

6. Theilet die Linien G F in 12 gleiche Theile, und ziehet die Linien F 1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.11.G

7. Durch die in der schieffen Linie F G mit 1.2.3.2c. bemerckten Puncte ziehet von der Axe zu denen Linien A B und A D gerade Linien, welche der Grund-Linie B D parallel sind.

8. Nehmet eine von diesen Linien nach der andern, und ziehet darmit aus dem Punct E Bögen, welche die Linien 1. 2.3.etc. berühren.

9. Ziehet die schieffe Linien F G a part, nebst denen 12 gleichen Theilen, und ziehet durch eben derselbigen Theile 10. parallel-Linien. Auf diese Linien traget die Weiten, welche von denen gezogenen Bögen gezeiget werden, und darnach ziehet durch die Durchschnitte die Ellipsin zusammen.

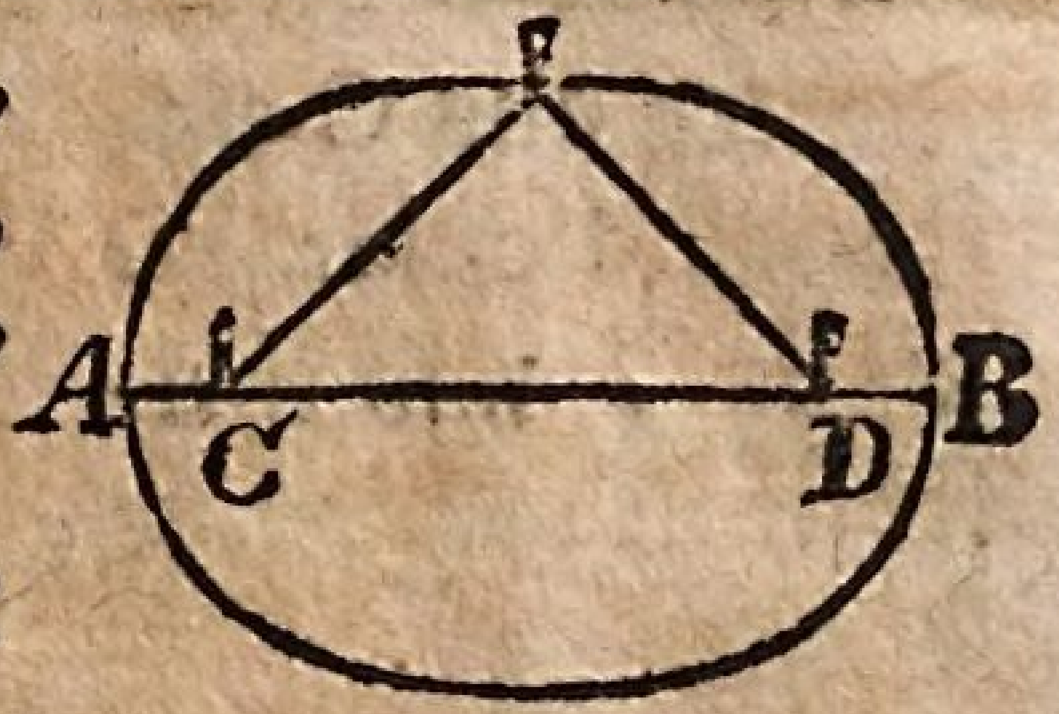


Anders.

1. Ziehet eine Linie A B, und schlaget in C und D Nägel ein, also, daß A C und D B einander gleich sind.

2. Neh-

2. Nehmet einen Faden, der so lang ist, als A B, und bindet dessen Enden in C und D an.



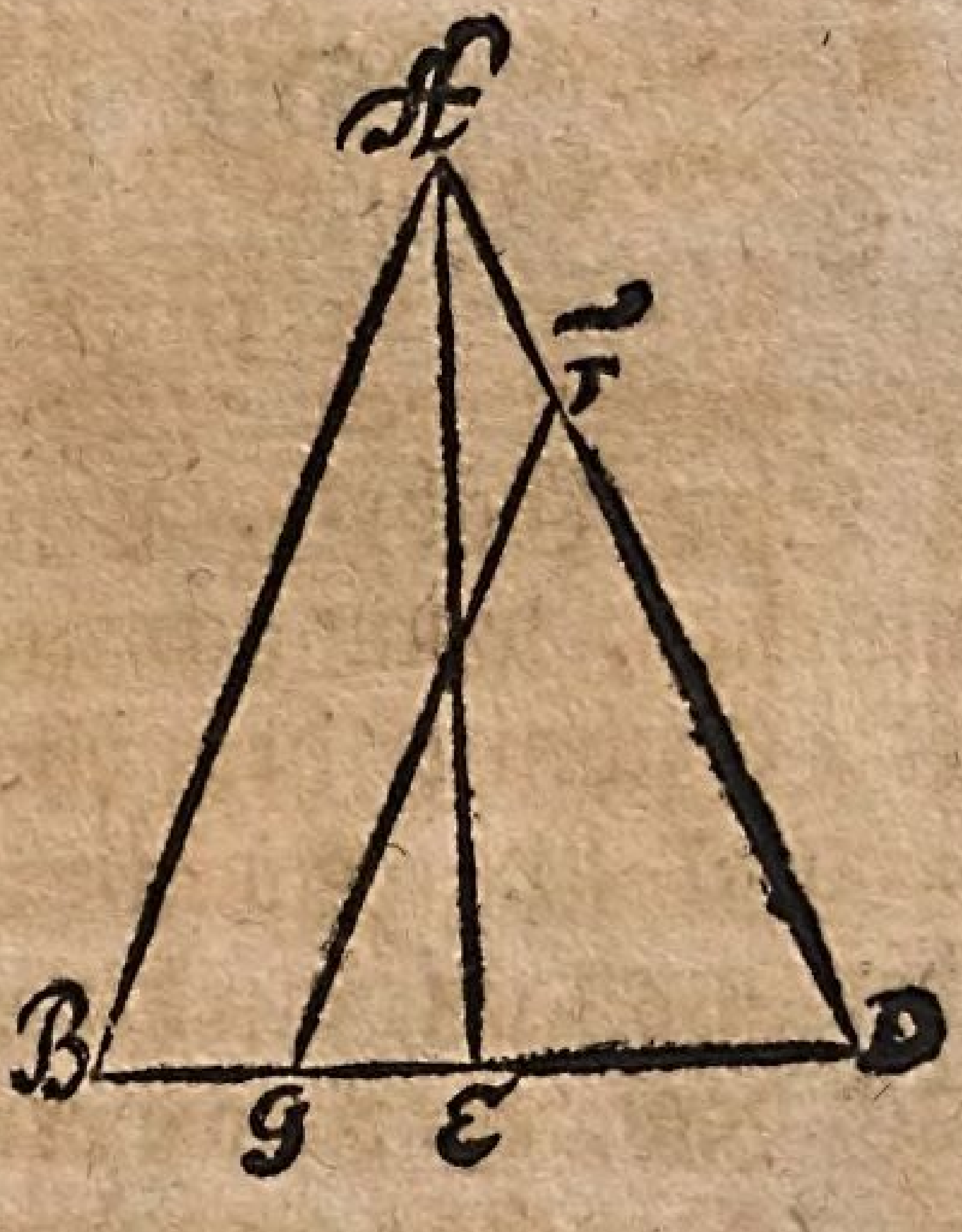
3. Ziehet mit einem Stifft innerhalb dem Faden herum von A biß B, so wird die Ellipsis gezogen.

Die 10. Aufgabe.

Eine Parabel zu ziehen.

Auflösung.

Eine Parabel entstehet, wenn ein Kegel so durchschnitten wird, daß der Durchschnitt der Linie A B parallel ist. Sie kan aber auf eben die Art, wie eine Ellipsis gezogen werden, wenn nur die Seite G F also gezogen wird, daß sie der Seite A B im Triangel parallel wird.

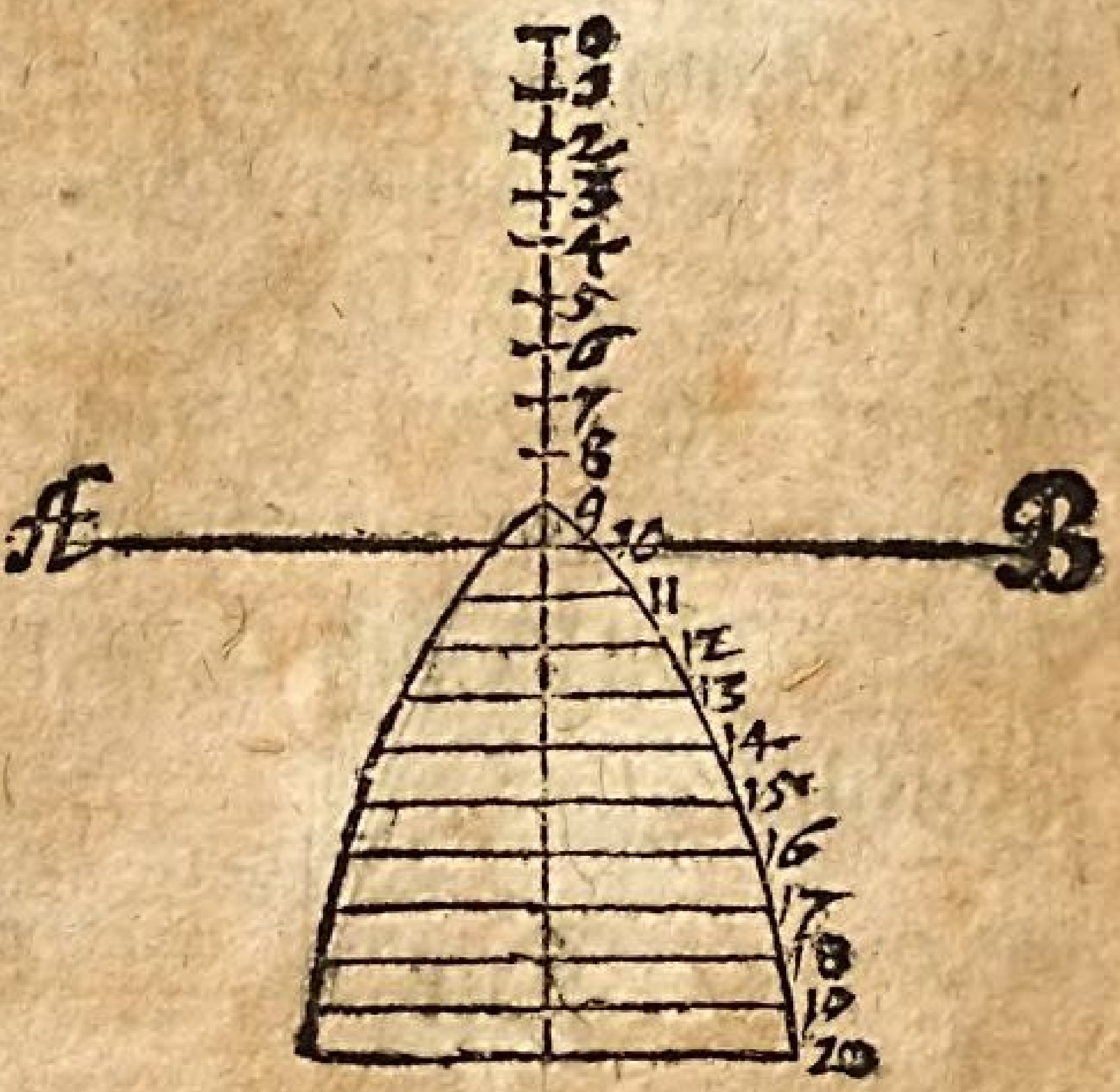


Anders.

1. Ziehet A B, und theilet sie in C in 2 gleiche Theile.

2. Richtet aus C eine Perpendicular-Linie auf, und theilet sie in 20. gleiche Theile.

3. Durch die 10. untern Theile ziehet Parallel-Linien.



4. Setzet den einen Fuß des Zirckels in C ein, und schneidet mit der Weite derer andern 10. Theile die Parallel Linien ab: so entstehet eine Parabel.

Die 11. Aufgabe.

Eine Gabel-Linie (hyperbolen) zu ziehen.

Auflösung.

Eine Gabel-Linie entstehet, wenn der Kegel-Schnitt der Axe parallel ist. Es wird aber auch diese Linie nach dem, was vorhergehet, leicht gezogen, wenn die Linie G F der Axe Parallel gezogen wird.

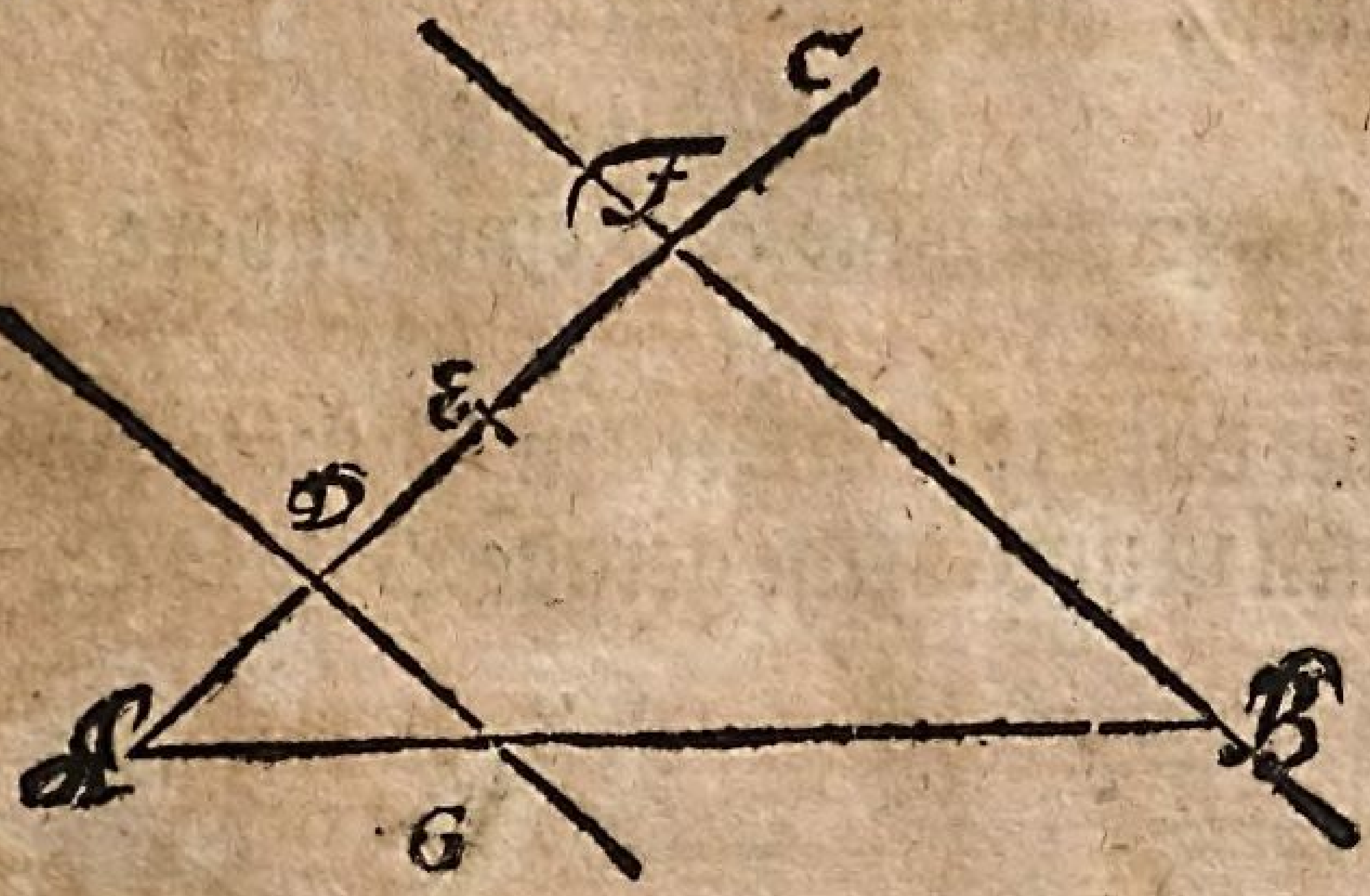
Die 12. Aufgabe.

Von einer gegebenen geraden Linie A B einen befohlenen Theil hinweg zu nehmen.

Auf-

Auflösung.

Es sey hinweg zu nehmen der dritte Theil.



1. Ziehet demnach zu A B aus A eine andere A C, welche mit derselbigen den Winckel C A B machet, schneidet von A C so viel Theile ab, als von der Linie A B hinweg zu nehmen sind, und machet D E F.
2. Darnach ziehet von F zu B die gerade Linie F B, so zeiget die derselbigen parallele Linie D G, welche A B durchschneidet, in G den dritten Theil von A G.

Beweiß.

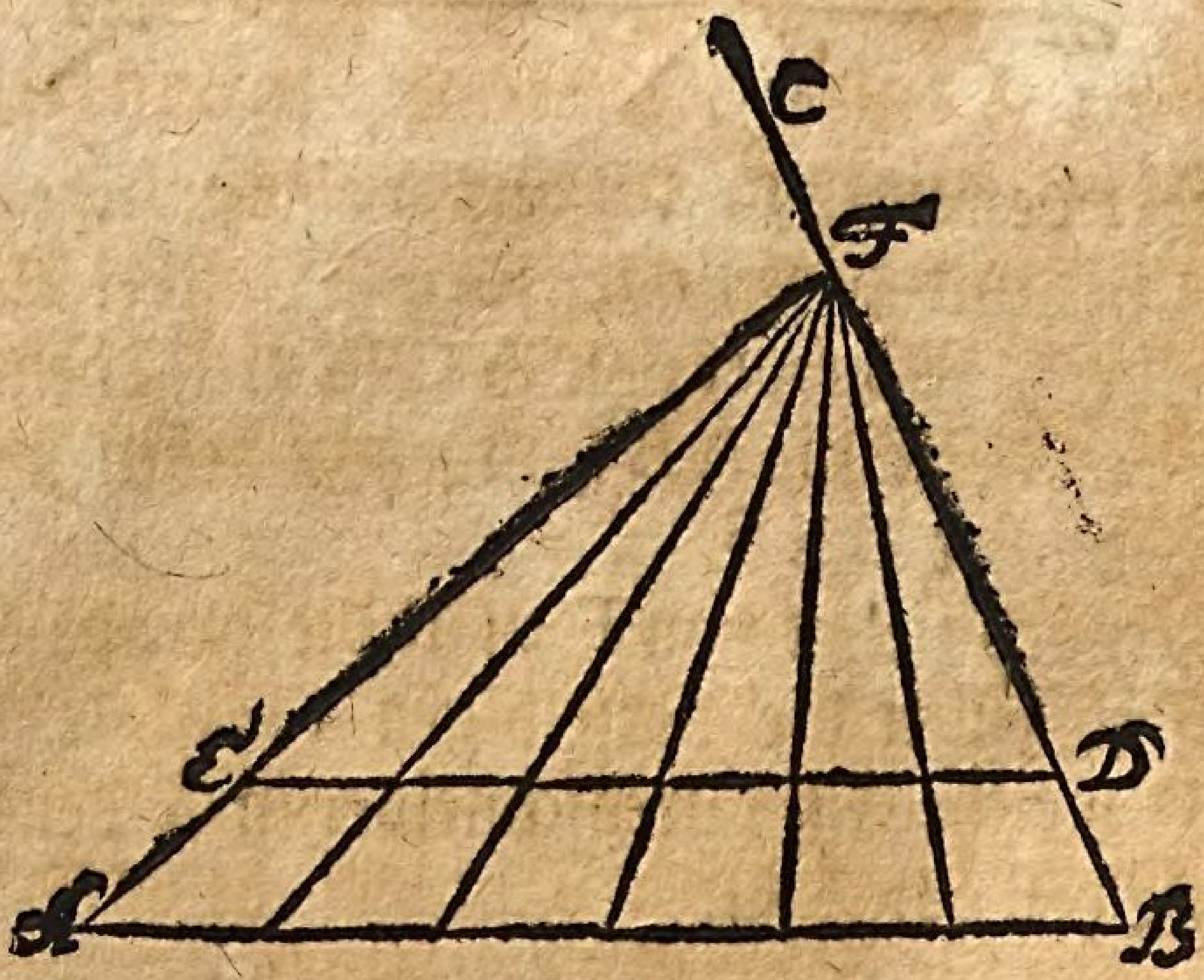
Denn weil in dem Triangel B A F zu der Seite F B eine Parallel-Linie gezogen ist, so verhält sich wie F D zu D A, also B G zu G A. Nun aber hält F D die Linie D A zweymahl in sich, und machet mit derselbigen drey Theile, welche der Linie F A gleich sind. Derowegen hält auch B G die Linie G A zweymahl in sich, und ist also A G der dritte Theil der gantzen Linie A B.

Die 13. Aufgabe.

Eine gerade Linie A B in so viel gleiche Theile zu theilen, als man will.

Auflösung.

1. Ziehet zu der Linie A B eine andere E D parallel.
2. Ziehet durch die äussersten Puncte derselbigen Linien D und B eine gerade Linie D C.

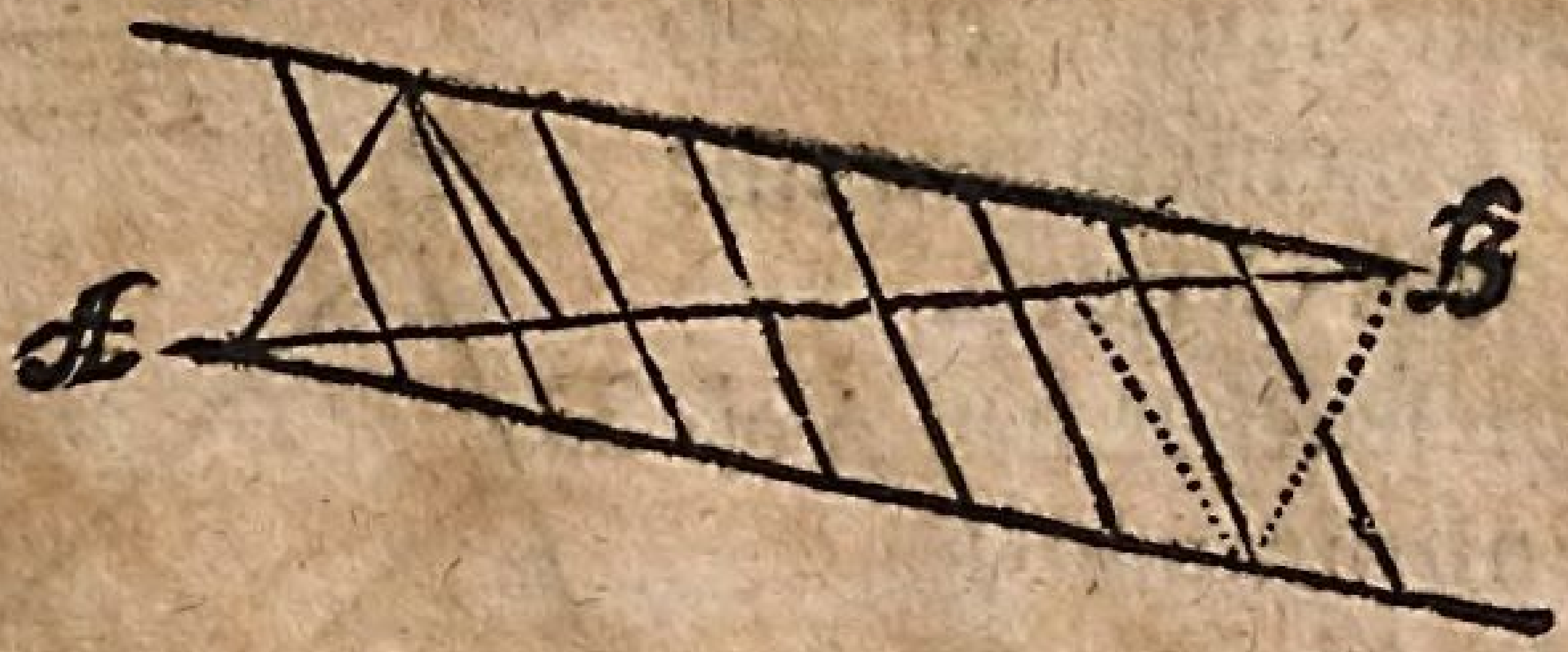


3. Schneidet von der Linie E D nach der Ordnung so viel gleiche Theile ab, in wie viel die Linie soll getheilet werden, also, daß das Ende des letzten Theils in E falle.
4. Ziehet eine gerade Linie durch E A, welche D C in F durchschneidet.
5. Wenn hernach aus F. gerade Linien durch die Theile der Linie E D gezogen werden, so werden die verlangten Theile auf der Linie A B gezeiget.

An-

Anders.

1. Ziehet von denen äussersten Puncten der Linie



A B parallel-Linien, und schneidet von beyden so viel gleiche Theile ab, in wieviel die Linie zu theilen ist, weniger einen.

2. Wenn durch beyderseits Theile Linien gezogen, werden auf der geraden Linie A B so viel gleiche Theile abgeschnitten, als verlanget wurden.

3. Die Parallel-Linien aber können bequem gezogen werden, wenn an denen äussersten Puncten der Linie A B zwey gleichseitige oder gleichschenckelichte Triangel gemachet, und durch die Spitzen derselbigen gerade Linien gezogen werden.

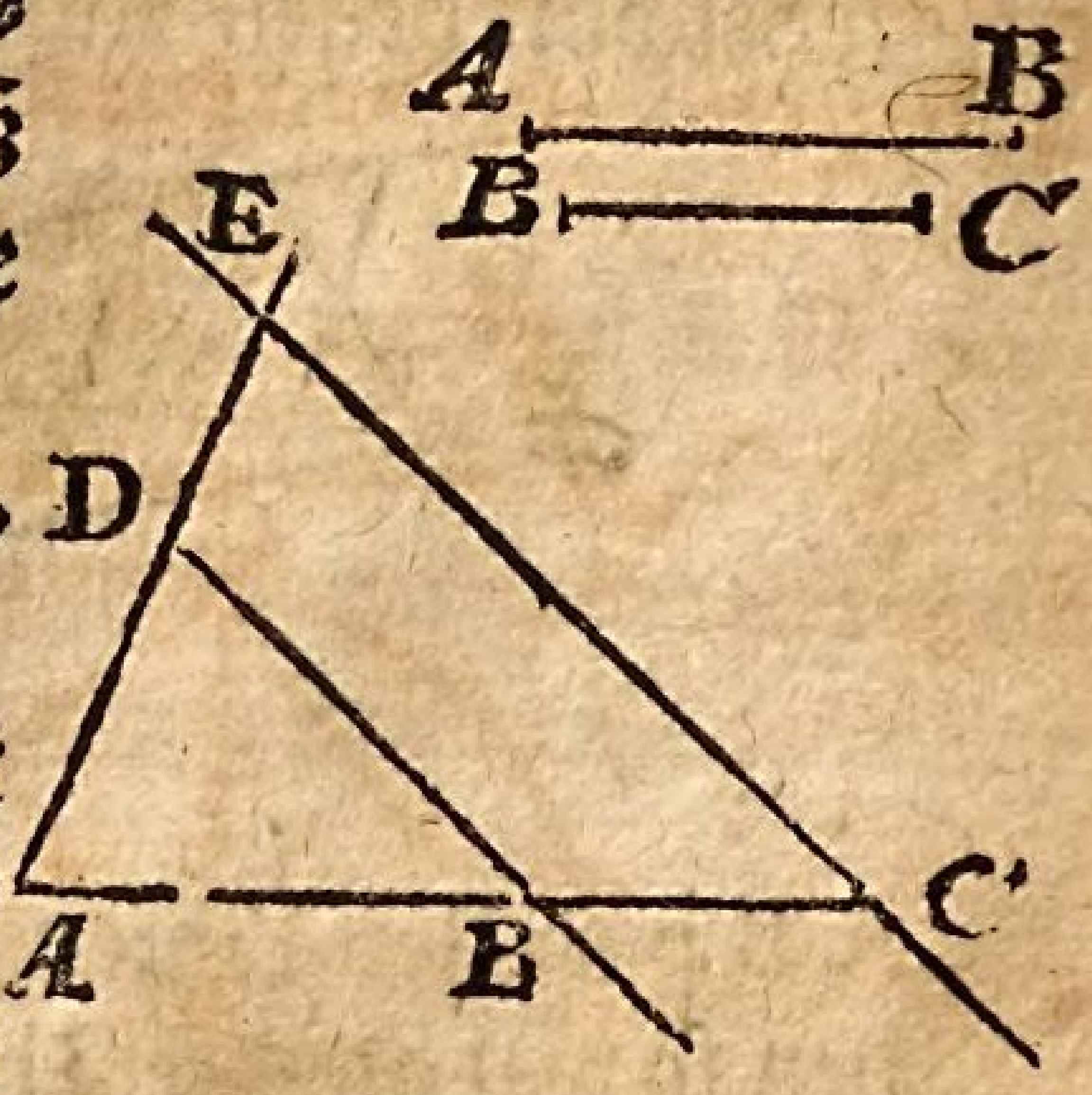
Beweiß.

Diese Aufgabe hat den Beweiß, welchen die vorhergehende Aufgabe hatte.

Die 14. Aufgabe.

Wenn zwo gerade Linien A B und B C gegeben sind, die dritte Proportional-Linie zu erfinden, daß, wie die erste zu der andern, also die andere zu der dritten sich verhalte.

Auflösung.



1. Setzet die zwo gegebene Linien zusamen, daß aus denenselbigen eine einige A C wird.
2. An diese setzet bey A eine infinitam A E
3. Von dieser schneidet aus A die Linie A D ab, welche der andern B C gleich ist.
4. Ziehet B D.
5. Ziehet C E, welche der Linie B D parallel ist. Weil nun zu des Triangels A E C Seite E C eine parallel-Linie D B gezogen ist: so sind auch die Seiten des Triangels proportional durchschnitten, und verhält wie die erste Linie A B zu der andern B C; also die an die andere gesetzte gleich grosse A D zu der dritten Proportionalen D E.

Die 15. Aufgabe.

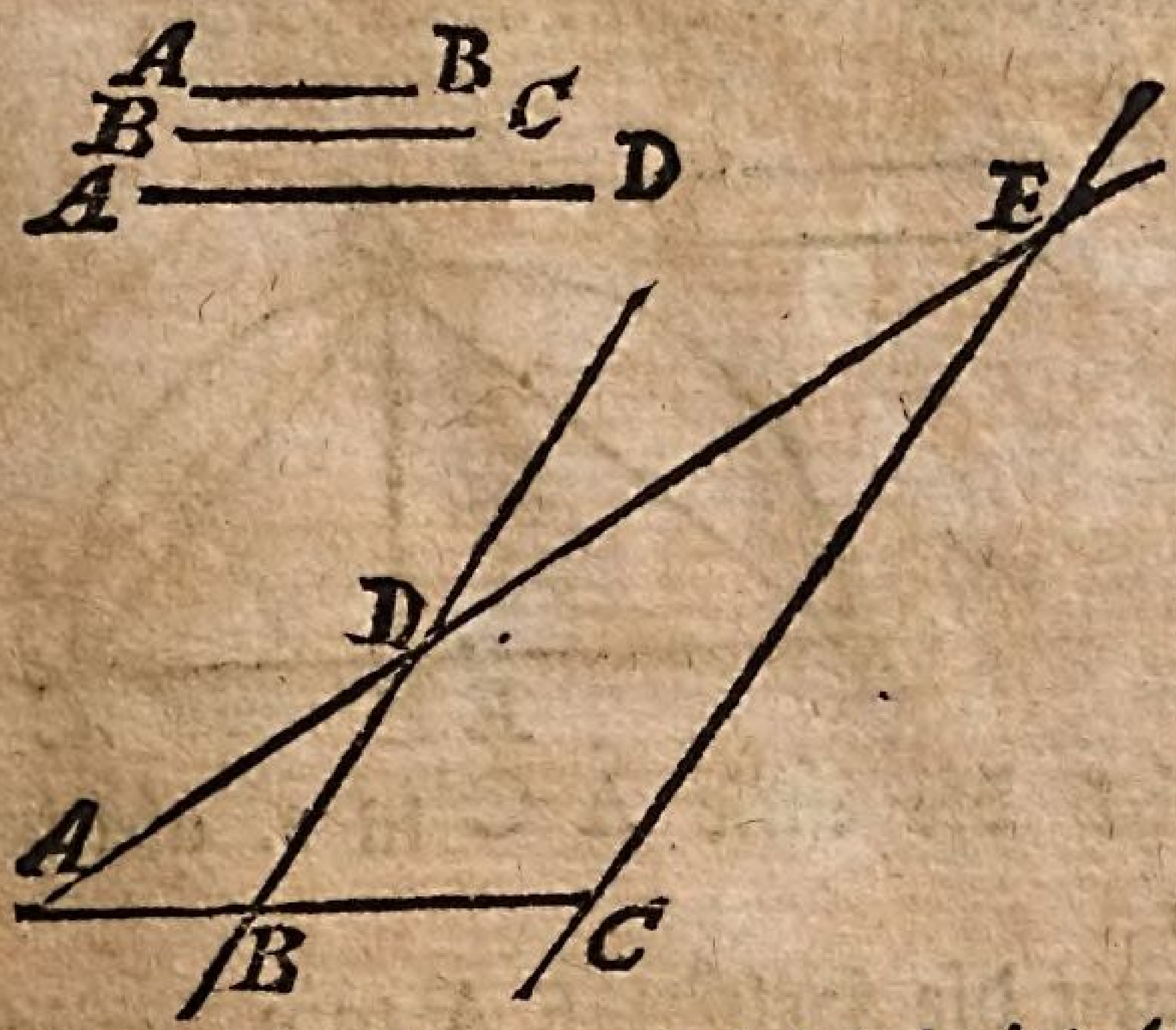
Wenn drey Linien A B, B C, A D gegeben sind, die vierdte proportional-Linie zu erfinden, daß wie die erste A B zu der andern B C, also die dritte A D zu der vierdten D E sich verhalte.

Auflösung.

1. Setzet die gegebenen zwo Linien A B und B C, nemlich die erste und die andere, in einer geraden Linie an einander.

2. An

2. An diese setzet bey A eine infinitam A E, welche, nebst A C den Winckel E A C einschliesset, dessen Grösse in euren Belieben stehet.



3. Von dieser schneidet aus A die dritte Linie A D ab.

4. Ziehet D B.

5. Ziehet C E, welche der Linie D B parallel ist. Weil nun in dem Triangel A C E zu der Seite E C eine Parallel-Linie D B gezogen ist: so durchschneidet dieselbige die Seiten proportional, und verhält sich, wie die erste Linie A B zu der andern B C; also die dritte A D zu der vierdten D E.

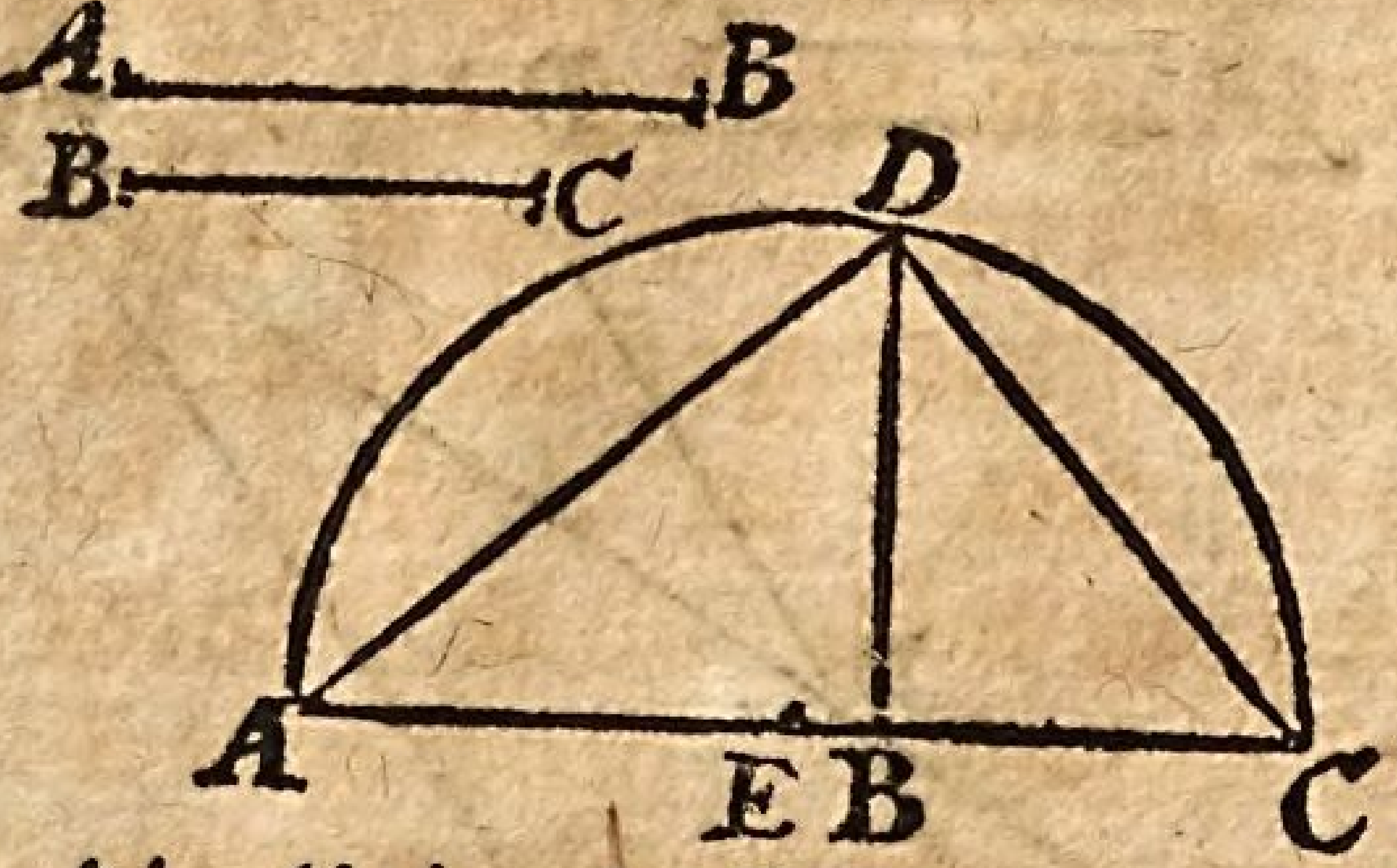
Die 16. Aufgabe.

Wenn zwo gerade Linien A B, B C gegeben sind, die mittlere proportional-Linie zu erfinden, daß, wie A B zu der, welche gesucht wird, also die, welche gesuchet wird, zu B C sich verhalte.

Auf-

Auflösung.

1. Setzet die gegebenen zwo Linien A B und BC, in einer geraden Linie an einander, daß aus denenselbigen die Linie A C werde.



2. Theilet die Linie A C in 2. gleiche Theile in E.

3. Nehmet die Helffte E A zum Semidiameter an, und ziehet damit einen halben Circul.

4. Richtet aus B eine Perpendicular-Linie auf, welche den halben Circul in D durchschneidet.

5. Ziehet die geraden Linien D C, D A, daß der der rechte Winckel A D C in dem halben Circul herauskomme: Die Perpendicular-Linie D B aber macht zwey Triangel A B D und C B D, welche gleichwinckelicht (æquiangula) sind. Weil nun bekannt ist, daß, wenn in einem rechtwinckelichten Triangel von dem rechten Winckel auf die basin eine Perpendicular-Linie gezogen ist, dieselbige zwey einander ähnliche, das ist, solche Triangel machet, welche gleich grosse Winckel haben; den Winckel D A B, welcher gleich ist dem Winckel C D B, den Winckel A D B, welcher gleich

ist

ist dem Winckel D C B, und zwey Winckel an B, welche sind rechte Winckel: So verhält sich auch ferner wie die Seite A B, welche dem Winckel A D B gegen über stehet, zu der Seite D B, welche dem gleich grossen Winckel C gegen über stehet, also eben dieselbige Seite D B, welche dem Winckel A gegen über stehet, zu C B, welche dem gleich grossen Winckel B D C gegen über stehet. Weil aber, wie die gegebene A B zu B D, also B D zu der gegebenen B C sich verhält, so ist die Linie B D zwischen denen zwo gegebenen die mittlere Proportional-Linie.

Die 17. Aufgabe.

Eine vorgegebene Linie A B in F also zu theilen, daß ein Theil eine mittlere, das andere eine äussere Proportional-Linie werde, (daß, wie die gantze A B zu B F, also B F zu F A sich verhalte.)

Auflösung.

1. Ziehet zu dem Punct B eine Perpendicular-Linie B C, welche der gegebenen A B gleich ist.
2. Theilet dieselbige in 2 gleiche Theile in E.
3. Ziehet die Linie E A.
4. Traget die Linie E A in E D, indem ihr den einen Fuß des Zirckels in E setzet, und einen Bogen A D ziehet.

5. Neh-

5. Nehmet die Linie BD, und traget dieselbige auf die Linie AB, so bekommet ihr BF. Und auf diese Art ist die Linie also getheilet, daß ein Theil eine mittlere, das andere eine äussere Proportional-Linie ist.

Beweiß.

Siehe denselbigen bey dem Euclidi, in der 30. * Proposition des 6. Buchs.

Die 18. Aufgabe.

Einen Circul in eine gerade Linie zu verwandeln.

Auflösung.

Archimedes hat in dem Büchlein von der Circul-Messung bewiesen, daß eines jedweden Circuls Umfang zu dem Diameter eine ein wenig kleinere Verhältniß habe, als 220 zu 70, doch eine grössere, als 223 zu 71. Wenn derowegen der Diameter in 70, darnach auch 71 Theile getheilet; derer siebenzig Theile 220, dieser aber, der ein-und siebentzig Theile nemlich, 223 genommen, und aus einem Punct A auf eine Linie getragen werden, so zeiget auf das Mittel zwischen

A B

223 und 220, welches mit B bemercket, die Linie

* in der zu Basel 1537. in fol. gedruckten Edition ist es die 29 Proposition.

nie A B, welche dem Umfang am nächsten beykommt. Wenn ihr euch aber dieser accuraten Operation nicht bedienen wollet, so theilet den Diameter nur in 7. Theil, und nehmet dererselbigen 21. Ludolph von Cölln hat die Verhältniß des Umfangs zum Diameter ein wenig kleiner gefunden, als

314159265358979323846

zu

100000000000000000000

ist, doch ein wenig grösser, als

314159265358979323846

zu

100000000000000000000

ist.

Die 19. Aufgabe.

Auf der gegebenen geraden Linie A B einen gleichseitigen Triangel aufzurichten.

Auflösung.

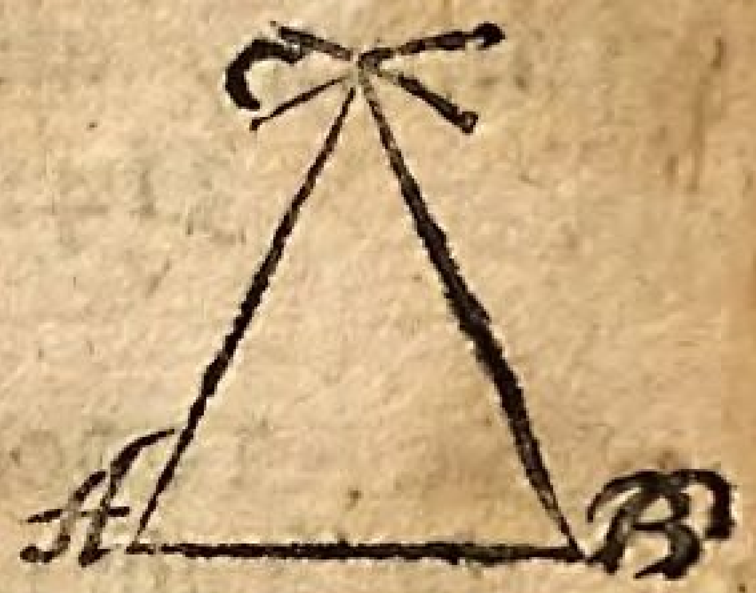
1. Ziehet mit der Weite A B aus A und B Bögen, welche einander in dem Punct C durchschneiden.

2. Ziehet von diesem Durchschnitts-Punct C zu denen äussersten Puncten A und B gerade Linien: so ist ein gleichseitiger Triangel aufgerichtet; weil alle Linien unter einander gleich sind.

Die 20. Aufgabe.

Einen gleichschencklichten Triangel auf einer gegebenen geraden Linie aufzurichten.

Auflösung.



1. Ziehet mit einer beliebigen Weite aus A und B Bögen, welche einander in dem Punct C durchschneiden.
2. Ziehet wiederum von diesem Durchschnitts-Punct C zu A und B Linien: so ist der gleichschencklichte Triangel aufgerichtet.

Die 21. Aufgabe.

Einen Triangel zu machen, welcher 3. Seiten hat, die 3 gegebenen geraden Linien gleich sind, wenn nur jedwede zwo von denen gegebenen Linien grösser sind, als die dritte.

Auflösung.

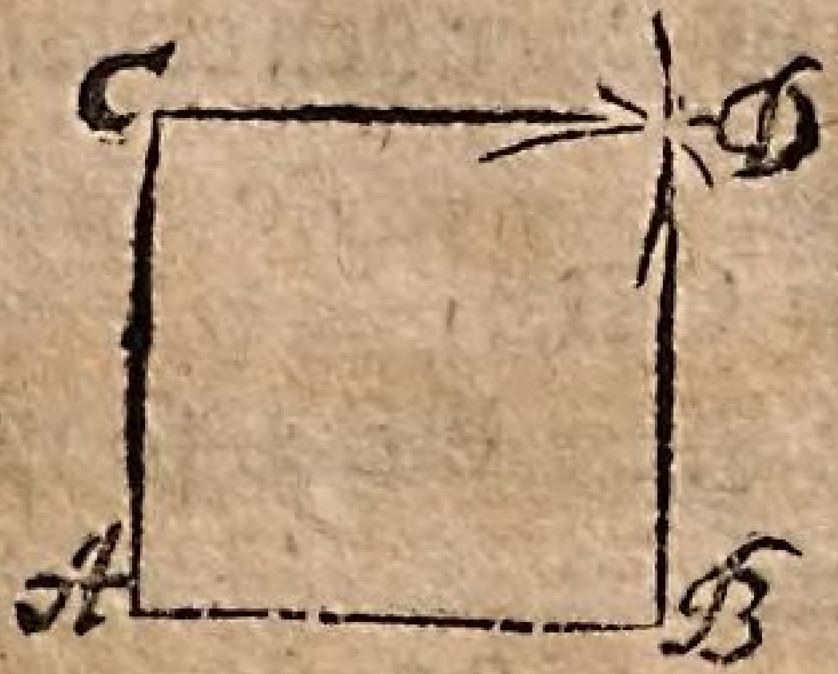
1. Nehmet die eine Linie zur basi des Triangels an,
2. Nehmet die andere Linie, und ziehet mit ihrer Länge durch Hülffe des Zirckels einen Bogen.
3. Nehmet die dritte Linie, und ziehet mit ihrer Länge durch Hülffe des Zirckels einen andern Bogen, der den ersten durchschneidet.
4. Ziehet Linien vom Durchschnitts-Punct zu den beyden Enden der ersten Linie.

Die 22. Aufgabe.

Auf einer gegebenen geraden Linie A B ein Quadrat aufzurichten.

Auflösung.

1. Richtet in dem Punct A eine Perpendicular-Linie auf, und schneidet sie in C ab, daß sie der Linie A B gleich wird.
2. Setzet den einen Fuß des Zirckels in B, und



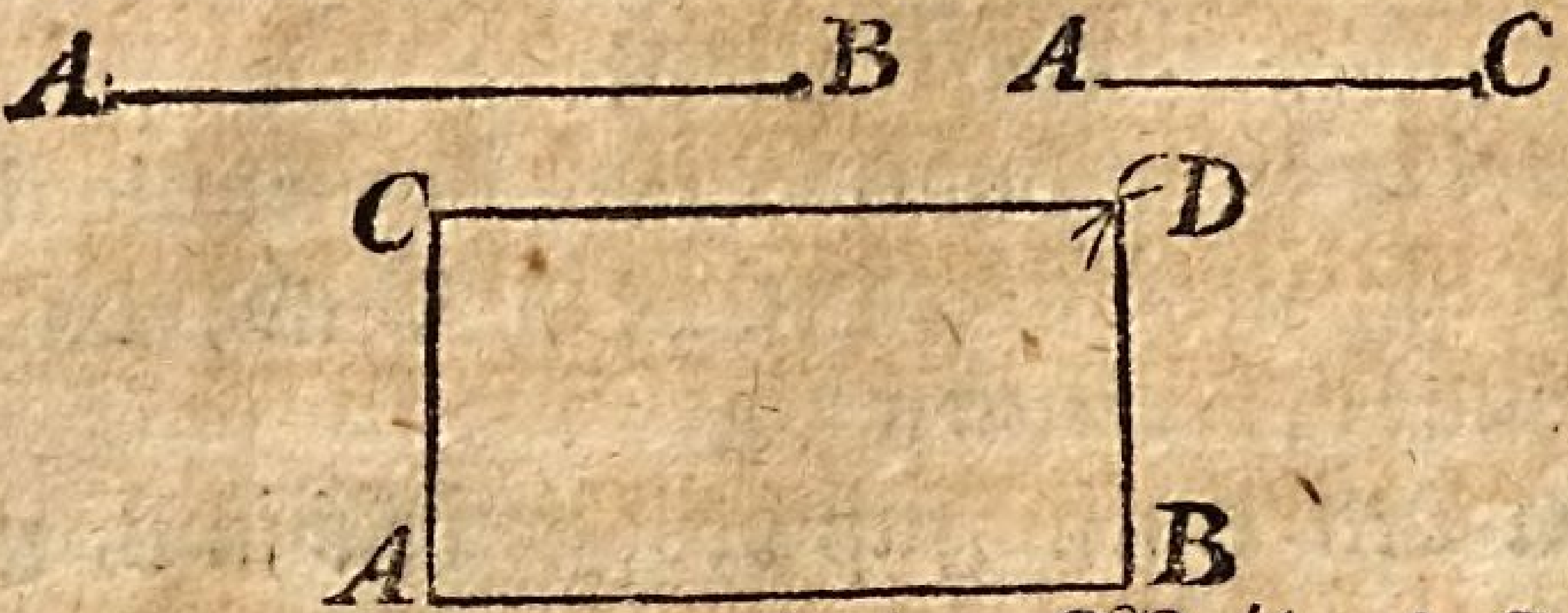
ziehet mit der Weite A B einen Bogen D:
3. Wie auch in C, und ziehet mit eben derselbigen Weite aus C einen andern Bogen, und mercket den Durchschnitts-Punct der Bögen in D.
4. Ziehet die Linie C D.
5. Wie auch die Linie B D: so ist das Quadrat aufgerichtet, weil die Seiten C D und A B, desselbigen gleichen D B und C A parallel, und alle unter einander gleich sind, auch rechte Winckel einschliessen.

Die 23. Aufgabe.

Aus zwey gegebenen geraden Linien A B und A C ein Rectangulum zu machen.

Auflösung.

1. Ziehet die gerade Linie A B, und richtet aus A eine Perpenticular-Linie auf, welche der Linie A C gleich ist.
2. Ziehet aus C mit der Weite A B einen Bogen D.



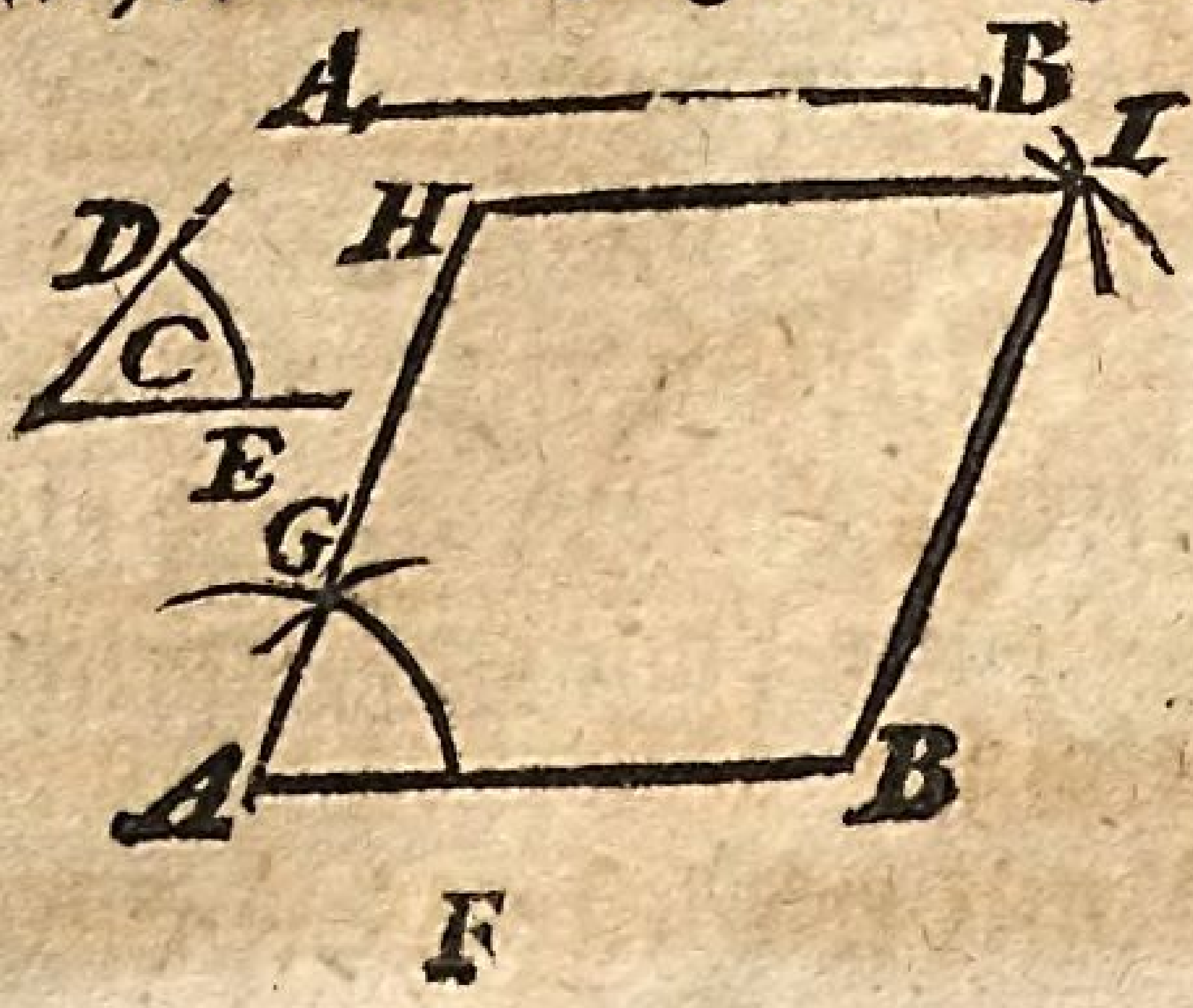
3. Wie auch aus B mit der Weite A C einen andern Bogen, welcher den ersten Bogen in D durchschneidet.
4. Ziehet die Linie C D.
5. Wie auch die Linie B D: so ist das Rectangulum gemacht.

Die 24. Aufgabe.

Aus einer gegebenen geraden Linie A B, und einem rechtlinichten Winckel C einem Rhombum zu machen.

Auflösung.

1. Setzet den einen Fuß des Zirckels in den Punct, in welchem die zwo Linien, so den Winckel einschliessen, zusammen lauffen, ein, und ziehet einen Bogen: Behaltet die Weite, ziehet auch aus A einen Bogen, und nehmet durch Hülffe des Zirckels den Bogen F G, welcher dem Bogen D E gleich ist. Her-



nach

nach ziehet aus dem Punct A durch G eine Linie A H, welche der Linie A B gleich ist.

2. Mit derselbigen ziehet aus H und B Bögen, welche einander in I durchschneiden.

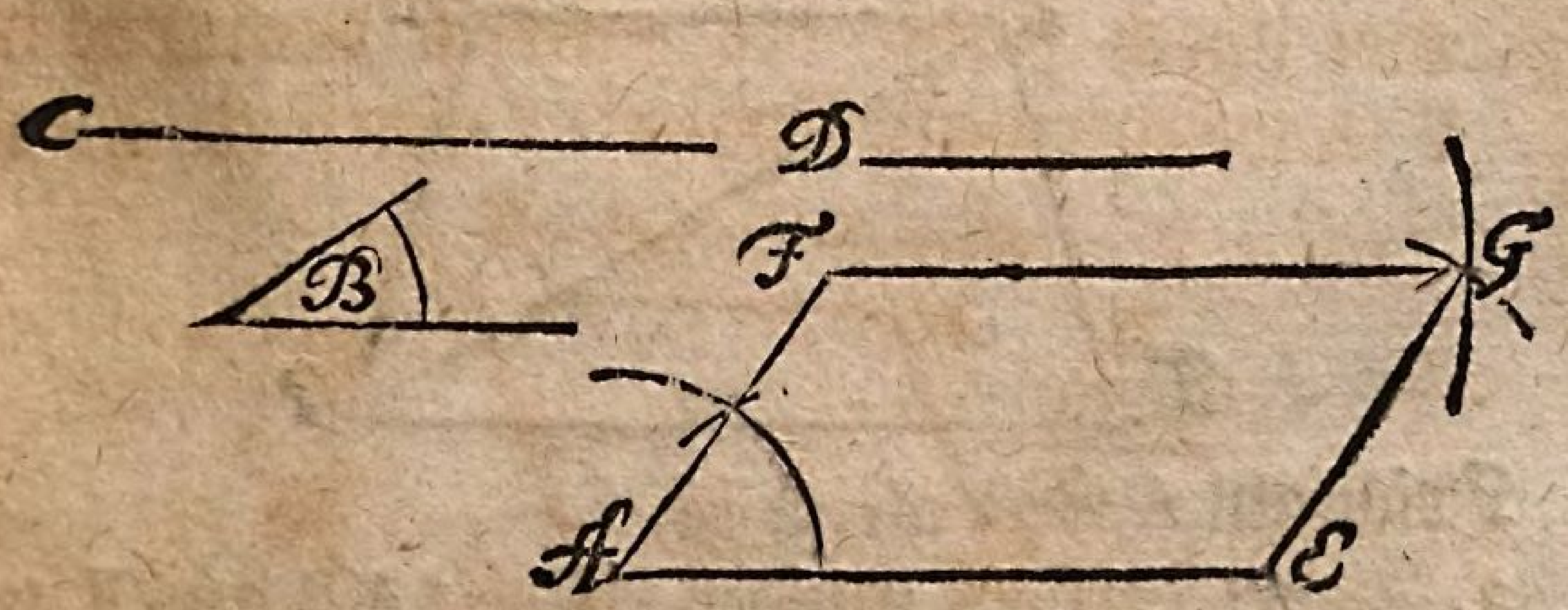
3. Ziehet die geraden Linien B I und H I, welche mit A H und A B einen Rhombum machen.

Die 24. Aufgabe.

Einen Rhomboidem zu machen, darinne ein Winckel gleich ist einem gegebenen rechtlinichten Winckel B, und die Seiten um diesen Winckel zwo geraden Linien C und D gleich.

Auflösung.

1. Nehmet das Maaß des Winckels B, wie in der vorhergehenden Aufgabe geschehen, ziehet eine Linie A E, welche der Linie C gleich ist, ziehet aus A einen Bogen, welcher dem jenigen, so des Winckels B Maaß ist, gleich ist, und ziehet durch desselbigen äussersten Punct die Linie A F, welche der gegebenen Linie D gleich ist.



2. Aus derselbigen äussersten Puncte F ziehet wiederum mit der Weite C einen Bogen,

 wel-

welchen ein aus E mit der Weite D gezogener in G durchschneidet.

3. Ziehet die Linien F G und E G, welche den Rhomboidem machen.

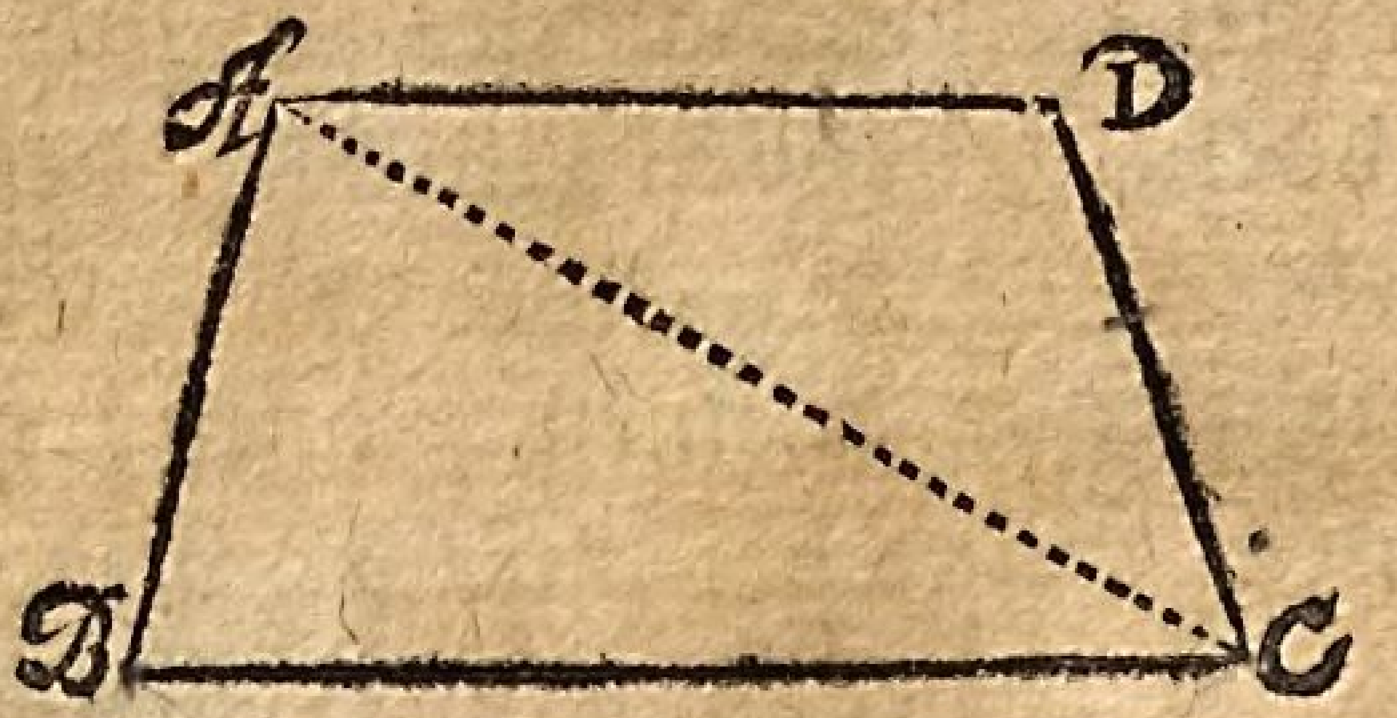
Die 26. Aufgabe.

Wenn ein Trapezium A B C D gegeben ist, ein ander gleich grosses Trapezium zu machen.

Auflösung.

1. Ziehet die Linie A C, welche das Trapezium in 2. Triangul theilet.

2. Machet einen Triangul E G H, welcher dem



Triangul A C D gleich ist.

3. Ziehet hernach mit der Weite A B aus E, und mit der Weite B C aus G Bogen, welche einander in F durchschneiden.

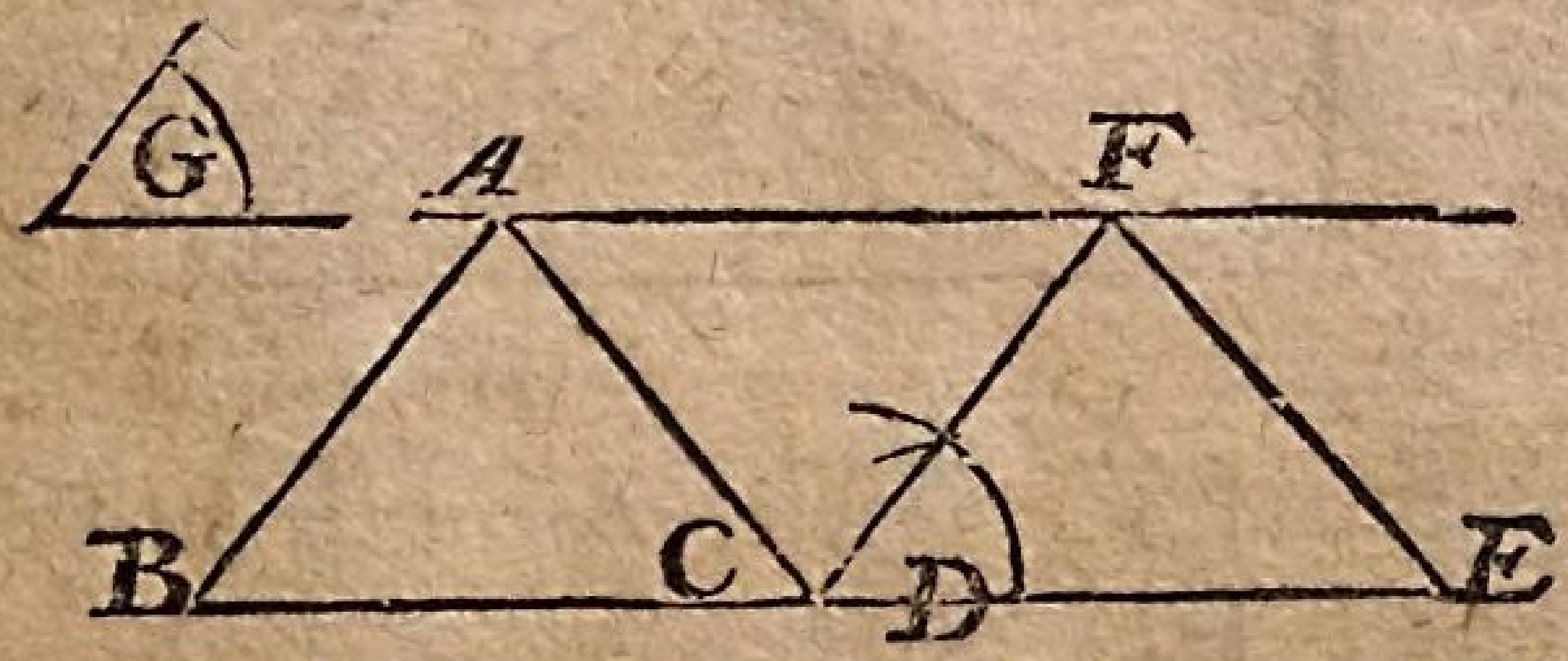
4. Ziehet die geraden Linien G F und F E, welche nebst denen übrigen G H und H E das Trapezium machen.

Die 27. Aufgabe.

Wenn ein Triangul A B C gegeben ist, einen andern gleich grossen zu machen, welcher einen gegebenen Winckel hat.

Auflösung.

1. Verlängert des Trianguls Grund-Linie B C, und ziehet durch desselbigen Spitze A eine Linie A F, welche der Linie B C D E parallel ist.



2. Setzet auf die verlängerte Linie D E eine andere, welche der Grund-Linie B C gleich ist.
3. Setzet auf D die Linie D F, welche mit D E den gegebenen Winckel G machet.
4. Ziehet E F: so ist ein gleich grosser Triangul gemacht;

Beweiß.

Weil er auf einer gleich grossen Grund-Linie und zwischen eben denselbigen Parallel-Linien stehet, zwischen welchen der Triangul A B C.

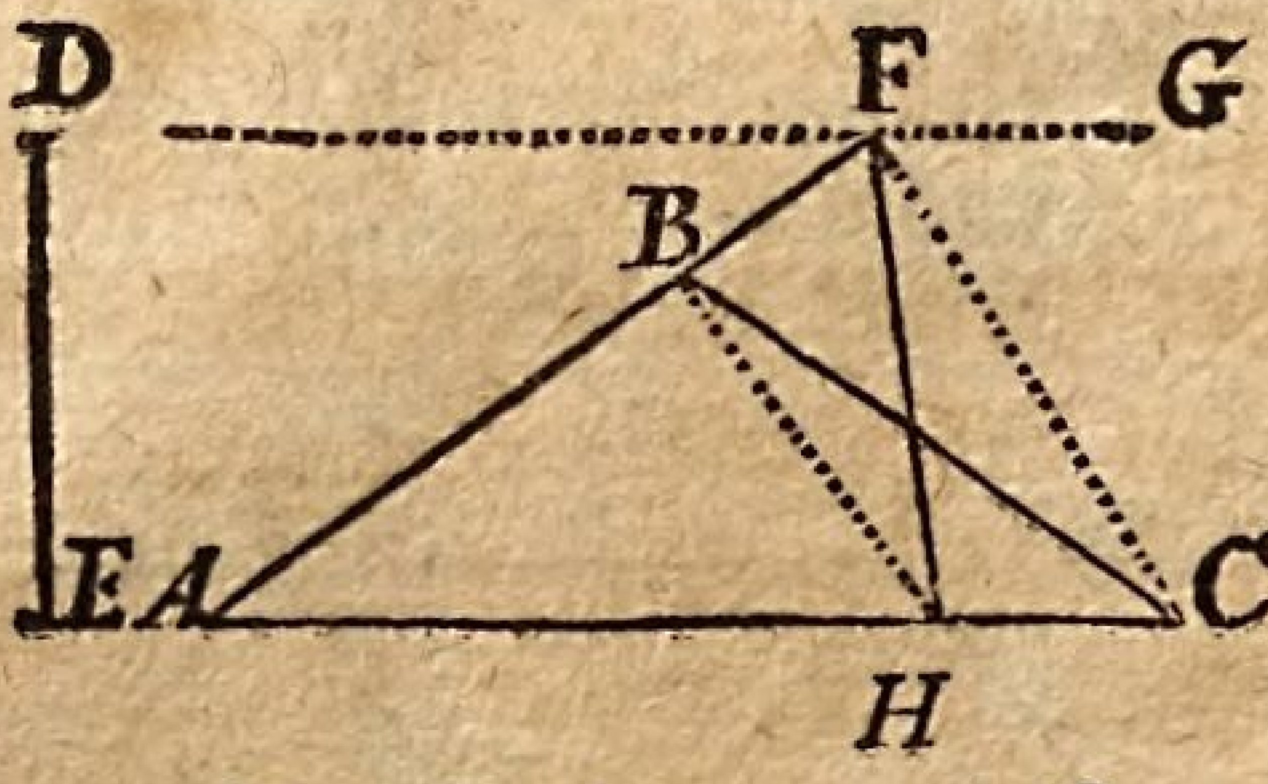
Die 28. Aufgabe.

Wenn ein Triangul A B C gegeben ist, einen andern gleich grossen zu machen, der eine gegebene Höhe D E habe.

Auflösung.

Der erste Fall. Wenn die gegebene Höhe D E grösser ist, als die Höhe des gegebenen Trianguls, so

1. Ziehet die Linie F G, welche der Grund-Linie des TriangMuls A C parallel, und von derselben so weit weg stehet, als die gegebene Höhe D E groß ist.



2. Verlängert die Seite A B biß zu der Parallel-Linie F G.
3. Aus dem Punct F, in welchem die verlängerte Seite A B und die Parallel-Linie F G einander berühren, ziehet zum Ende der Grund-Linie eine blinde Linie F C.
4. Ziehet aus dem Punct B eine blinde Linie B H, welche jener parallel ist, und die Grund-Linie in H durchschneidet.
5. Ziehet F H: so ist der Triangul A F H dem Triangul A B C gleich;

Beweiß.

Als von welchem letztern weggenommen ist der kleine Triangul B H C, und hingegen an A B H der kleine Triangul H B F wieder angesetzet, welche zwey kleine Triangul, weil sie auf einer einigen Grund-Linie B H, und, wegen der Construction,

beyde

beyde zwischen eben denselbigen gemeinschafftlichen Parallel-Linien BH und FC stehen, unter einander gleich sind, Krafft der 37. Proposition des I. Buchs Euclidis.

Der andere Fall. Wenn die Höhe des gegebenen TriangULS A F H grösser ist, als die gegebene Höhe, so

1. Ziehet die Linie F G, welche der verlängerten Grund-Linie A H parallel, und von derselben so weit weg stehet, als die Höhe des gegebenen Trianguls D E groß ist.
2. Aus dem Punct B, in welchem die Seite A F, und die gegebene Höhe einander berühren, ziehet zu der Grund-Linie A H Ende H eine blinde Linie B H.
3. Ziehet auf dem Punct F eine blinde Linie F C, welche jener parallel ist.
4. Ziehet B C: so ist der Triangul A B C dem Triangel A F H gleich.

Beweiß.

Wird geführet, wie in dem ersten Fall.

Die 29. Aufgabe.

Ein Parallelogrammum zu machen, welches einem gegebenen Triangul gleich ist.

Auflösung.

Weil die Parallelogramma doppelte Triangul, und die Triangul halbe Parallelogramma sind, so wird ein Parallelogrammum, welches einem jedweden, so wohl recht- als schiefwinckelichten, Triangul gleich ist, gemachet, wenn aus der gantzen Grund-Linie und halben Perpendicular-Höhe, oder gantzen Perpendicular-Höhe und

 halben

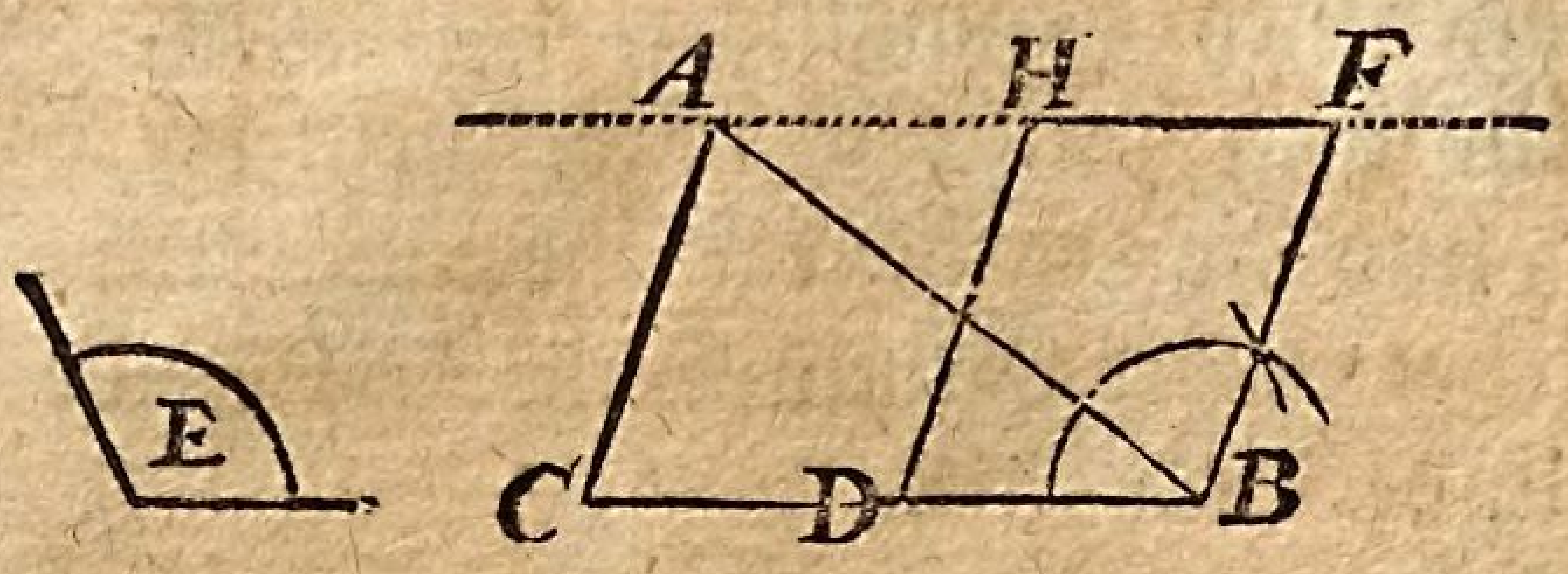
halben Grund-Linie ein Parallelogrammum gemachet wird.

Die 30. Aufgabe.

Ein Parallelogrammum zu machen, welches einem gegebenen Triangul A B C gleich ist, und den gegebenen Winckel E hat.

Auflösung.

1. Ziehet durch die Spitze A eine unendliche Linie, welche der Grund-Linie B C parallel ist.
2. Theilet die Grund-Linie in D.



3. Ziehet aus B die Linie F B, welche einen Winckel F B D machet, der dem gegebenen Winckel E gleich ist.
4. Ziehet aus D die Linie D H, welche jener parallel ist: so ist das Parallelogrammum B D H F, welches auf die halbe Grund-Linie des Trianguls gesetzt ist, dem Triangul A B C gleich.

Die 31. Aufgabe.

Ein Quadrat zu machen, welches einem gegebenen Triangul gleich ist.

Auflösung.

Suchet zwischen der gantzen Grund-Linie des gegebenen Trianguls und der halben Perpendicular-Höhe, oder der gantzen Perpendicular-Höhe und

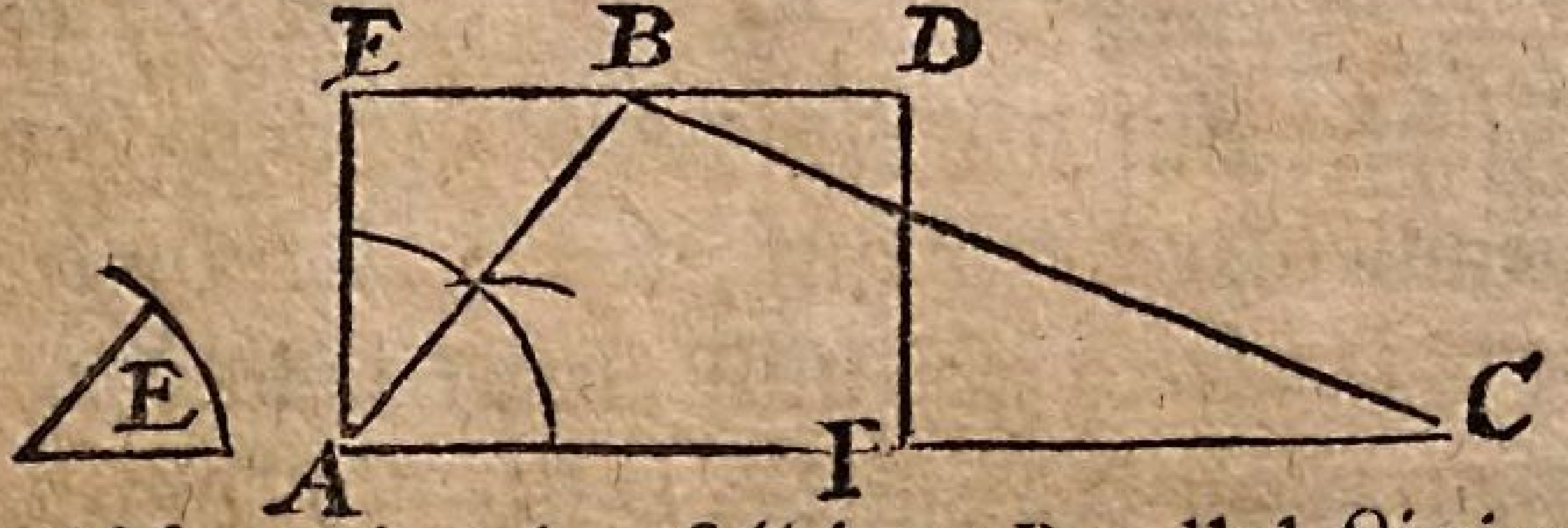
he und der halben Grund-Linie, nach der 16. Aufgabe dieses Capitels, die mittlere Proportional-Linie, welche eine Seite des Quadrats ist, so dem gegebenen Triangul gleich.

Die 32. Aufgabe.

Einen Triangul A B C zu machen, welcher einem gegebenen Parallelogrammo A F E D gleich ist, und den gegebenen Winckel E hat.

Auflösung.

Dieses wird verrichtet, wenn auf die verdoppelte Grund-Linie A C des Parallelogrammi A F



E D zwischen eben denselbigen Parallel-Linien A F und E D ein Triangul gesetzt wird, welches eine Seite A B mit der Grund-Linie A C einen Winckel C A B einschliesset, der dem gegebenen Winckel gleich.

Die 33. Aufgabe.

Ein Quadrat zu machen, welches allen vorgegebenen Quadraten, so viel dererselbigen sind, gleich ist.

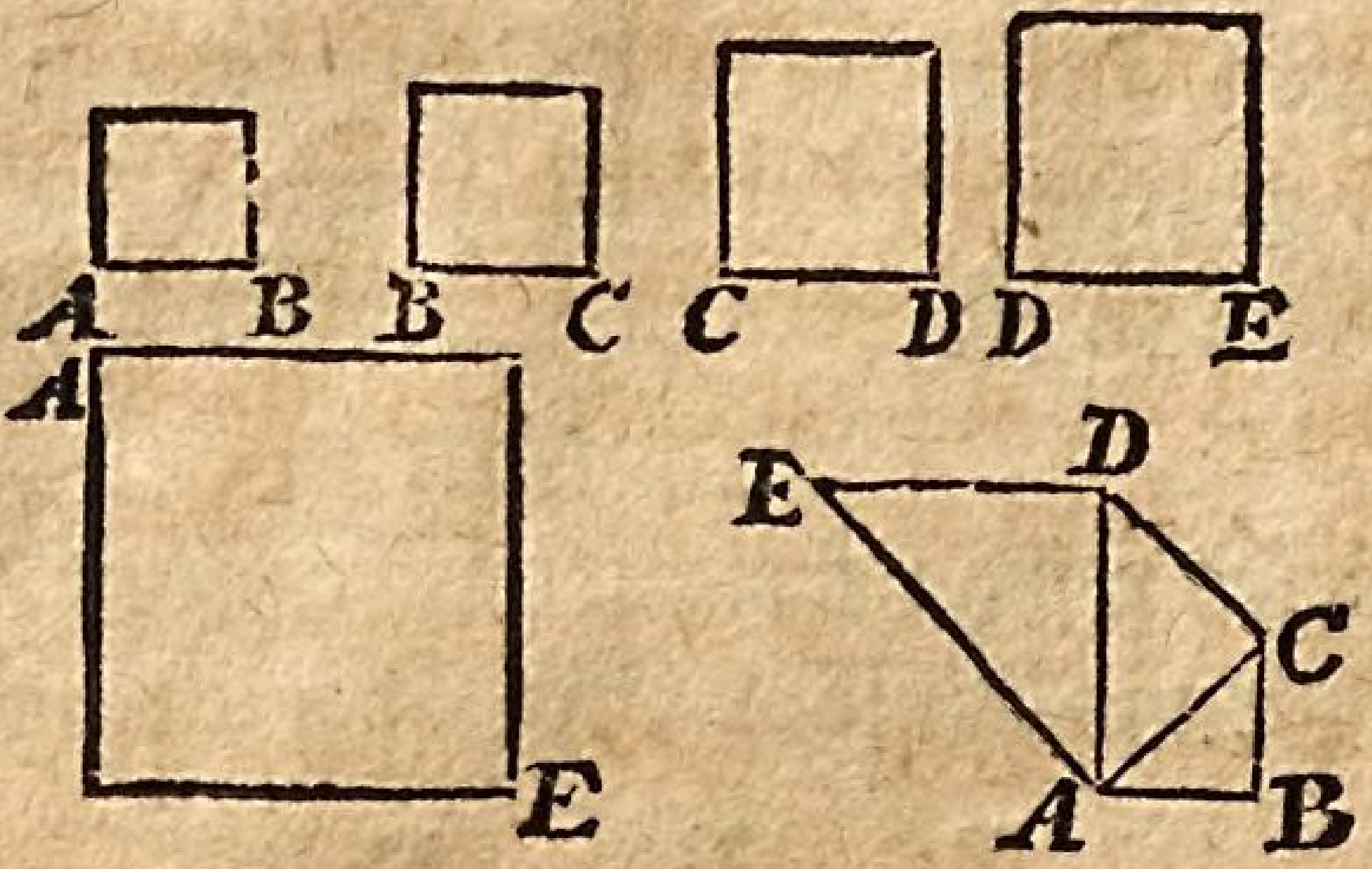
Auflösung.

Es seyn vier Quadrate gegeben:

1. Nehmet dieser ihre 4. Seiten AB, BC, CD, DE, und richtet auf der ersten Seite A B Puncte B eine Perpendicular-Linie auf, welche

der

der andern B C gleich ist, und ziehet die Linie A C: So ist das Quadrat, welches aus dieser Linie gemacht wird, denen zweyen Quadraten, welche aus denen Linien AB und BC gemacht werden, gleich.



2. Richtet auf der Linie A C Puncte C eine Perpendicular-Linie auf, welche der dritten Seite C D gleich ist, und ziehet D und A zusammen, daß die Linie A D heraus komme: So ist das Quadrat, welches aus der Linie A D gemacht wird, wiederum denen zweyen Quadraten, welche aus denen Linien CD und A C gemachet werden, gleich. Das Quadrat aber, welches aus der Linie A C gemachet wird, war denen zweyen Quadraten, welche aus denen Linien A B und B C gemacht werden, gleich. Derowegen ist das Quadrat, welches aus der Linie A D gemacht wird, denen dreyen Quadraten, welche aus denen Linien A B, B C und C D gemacht werden, gleich.

3. Richtet wiederum auf der Linie A D Puncte D eine Perpendicular-Linie auf, welche der

vierdten

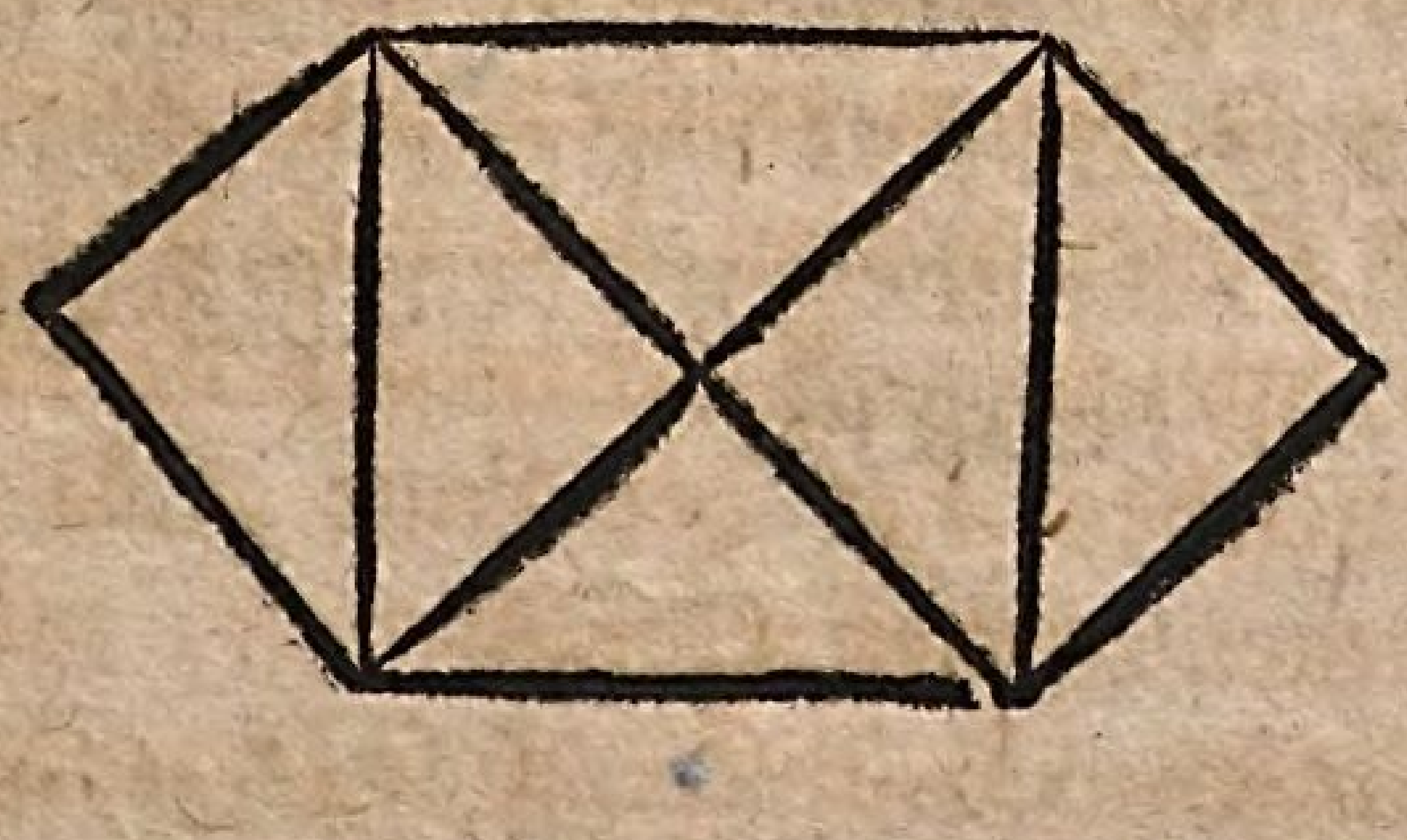
vierdten Seite D E gleich ist, und ziehet A und E zusammen, daß die Linie A E heraus-komme: So ist das Quadrat, welches aus der Linie A E gemacht wird, denen Quadraten, welche aus denen Linien A D und D E gemacht werden, gleich. Das Quadrat aber, welches aus der Linie A D gemacht wird, war denen dreyen Quadraten, welche aus denen Linien A B, B C und C D gemachet werden, gleich. Derowegen ist das Quadrat, welches aus der Linie A E gemacht wird, denen vier Quadraten, welche aus denen Linien A B, B C, C D und D E, gemacht werden, gleich, welches zu thun war.

Die 34. Aufgabe.

Zwey Quadrate zu machen, welche einem gegebenen gleich sind.

Auflösung.

Ziehet Diagonal-Linien, welche einander durch-



schneiden, und machet aus dererselbigen Helfften 2. Quadrate, diese sind dem einem gegebenen gleich.

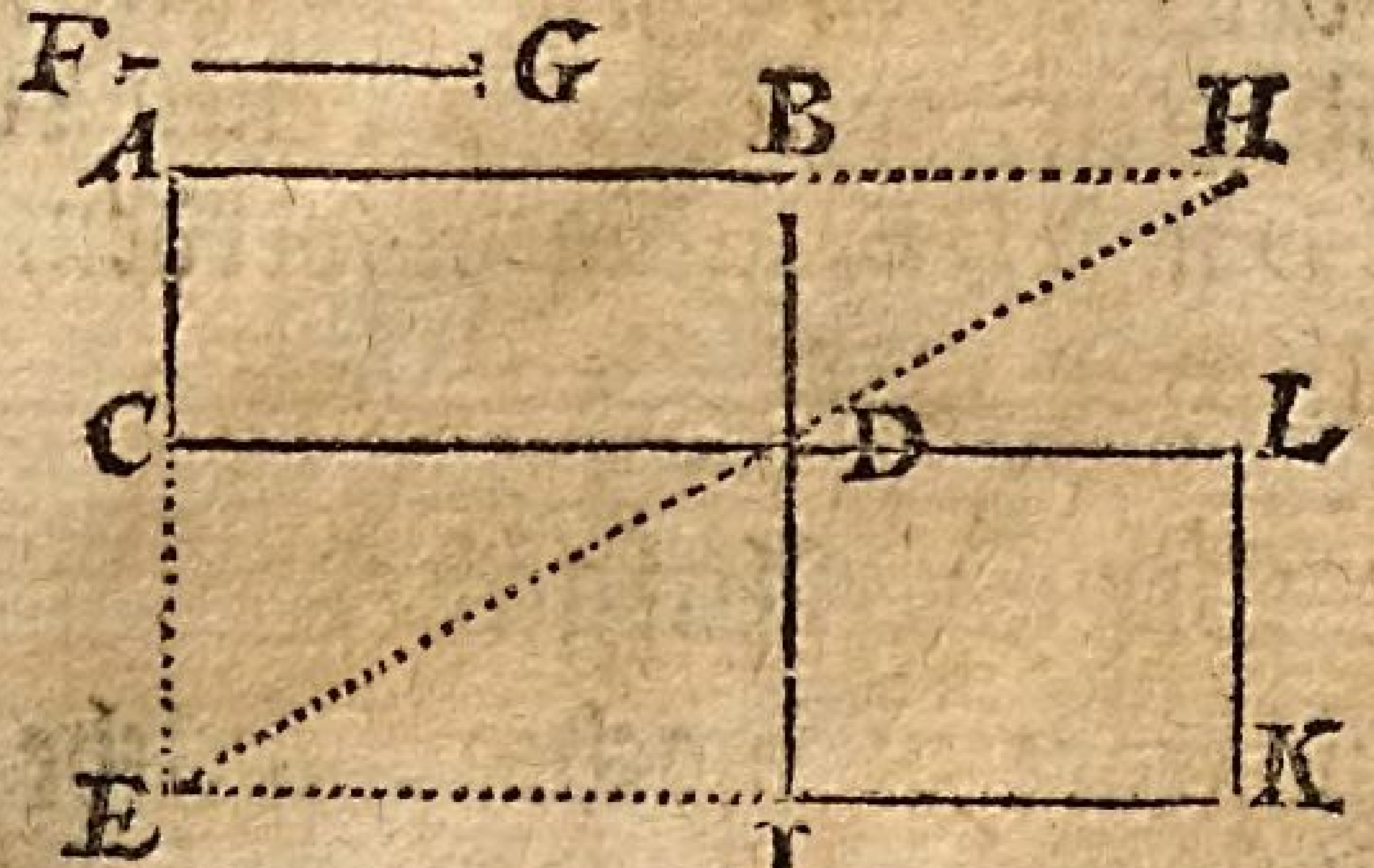
Die

Die 35. Aufgabe.

Ein Parallelogrammum zu machen, welches einem gegebenen A B C D gleich ist, und die gegebene Seite F G hat.

Auflösung.

1. Verlängert die Seiten des gegebenen Parallelogrammi, so weit ihr wollet.
2. Traget die gegebene Seite F G in eine verlängerte Seite des Parallelogrammi, als hier aus C in E.



3. Ziehet aus E eine blinde Linie durch D, nemlich die Linie E D H, welche die verlängerte Seite A B in H durchschneidet: So ist B H die Seite, die gesucht wird, welche mit der gegebenen Seite F G ein neu Parallelogrammum D L I K machet, so dem gegebenen erstern A B C D gleich ist.

Anders.

Oder, welches eben das ist, suchet, nach der 15. Aufgabe dieses Capitels, zu denen dreyen gegebenen Linien F G, A C und A B die vierdte Proportional-Linie B H.

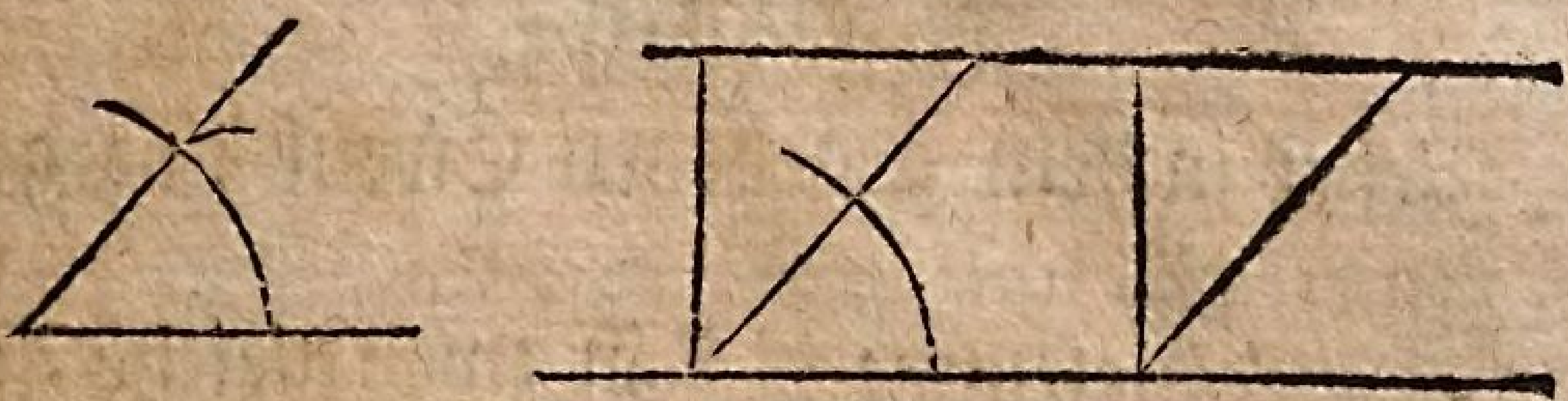
Die

Die 36. Aufgabe.

Ein Parallelogrammum zu machen, welches einem gegebenen gleich ist, und den gegebenen Winckel hat.

Auflösung.

Setzet ein Parallelogrammum auf eine Grund-Linie, welche so groß ist, als die Grund-Linie des gegebenen Parallelogrammi, und zwischen zwo Parallel-Linien, welche so weit von einander



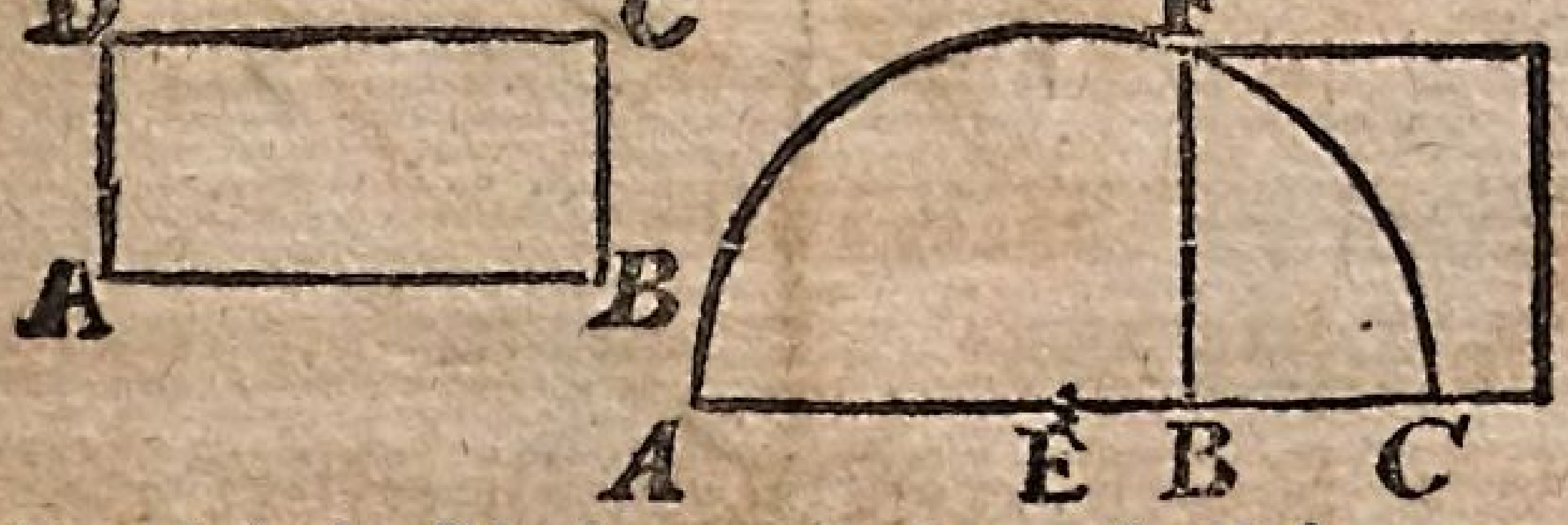
wegstehen, als die Parallel-Linien, zwischen welchen das gegebene Parallelogrammum stehet, so ist es dem erstern gleich.

Die 37. Augabe.

Ein Quadrat zu machen, welches einem gegebenen Rectangulo A B C D gleich ist.

Auflösung.

1. Setzet die Seite B C an die Seite A B, daß die Linie A C heraus komme.



2. Theilet diese Linie A C durch E in zwey gleiche Theile.

3. Neh-

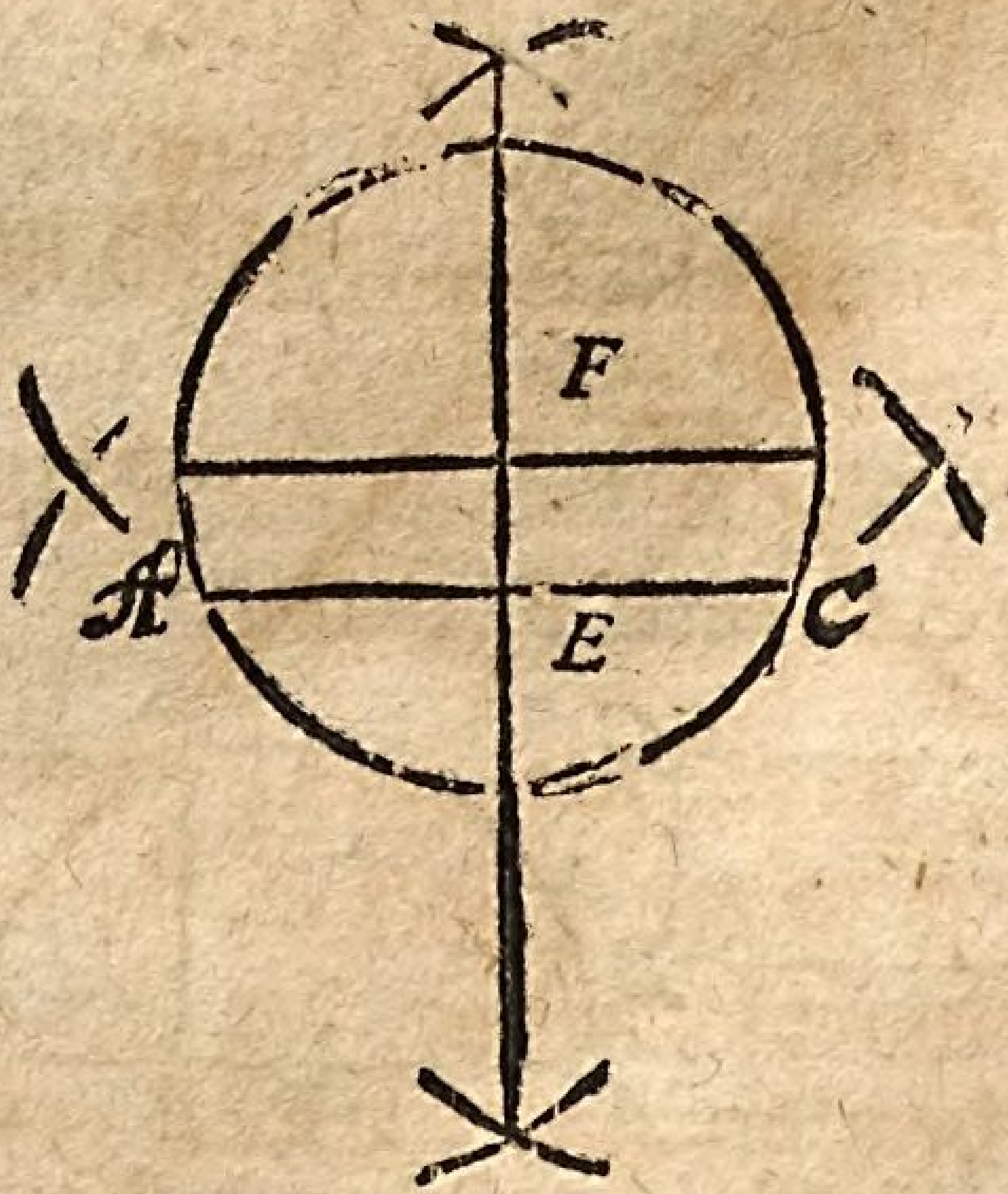
3. Nehmet die Weite A E, und ziehet mit derselbigen über A C einen halben Circul.
4. Richtet auf dem Punct C eine Perpendicular-Linie B F auf, welche den halben Circul in F berühret: so ist diese Perpendicular-Linie B F eine Seite des Quadrats, auf welche daselbige zu setzen ist.

Die 38. Aufgabe.

Den Mittel-Punct eines gegebenen Circuls A B C zu erfinden.

Auflösung.

1. Ziehet in dem gegebenen Circul eine gerade Linie A C.
2. Theilet dieselbige in E in zwey gleiche Theile.
3. Richtet aus E eine Perpendicular-Linie auf, welche beyderseits biß auf den gegebenen Circul gehet.



4. Theilet dieselbige in F in 2. gleiche Theile, so ist F der Mittel-Punct des Circuls.

Beweiß.

Beweiß.

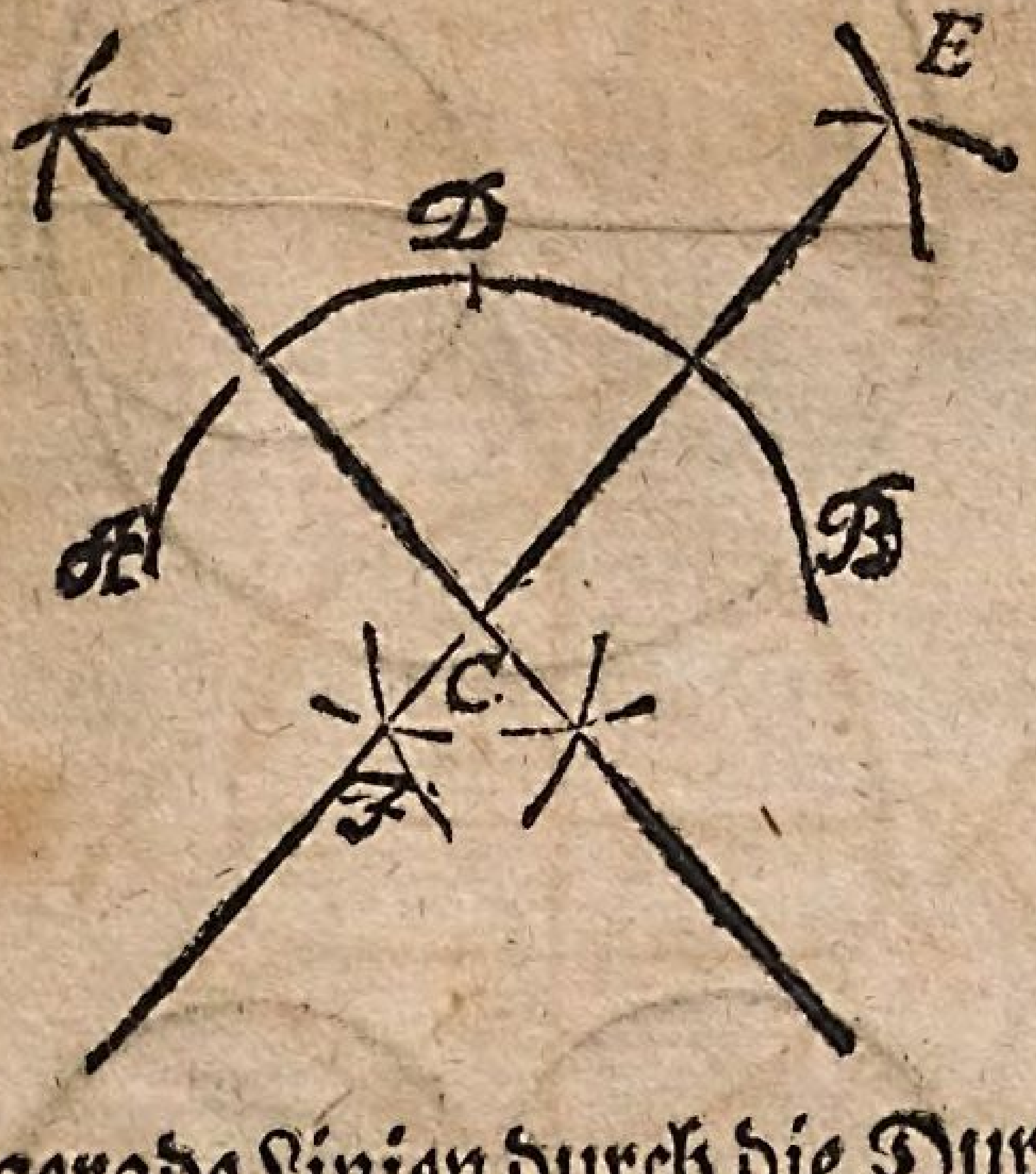
Dieses wird in der Proposition des 3. Buchs des Euclidis bewiesen.

Die 39. Aufgabe.

Den Mittel-Punct C eines gegebenen Bogens des Circuls A B zu erfinden, und aus demselbigen den gantzen Circul zu ziehen.

Auflösung.

1. Nehmet in A B den Punct D an, und zieht aus D und B zu beyden Seiten Bogen, welche einander durchschneiden in den Puncten E und F.
2. Eben desselbigen gleichen thut auch aus A und D.



3. Ziehet gerade Linien durch die Durchschnitts-Puncte, so ist der Punct C, in welchem sie einander durchschneiden, der Mittel-Punct, aus welchem der gantze Circul gezogen werden kan.

Auf eben dieselbige Art kan durch drey ge-

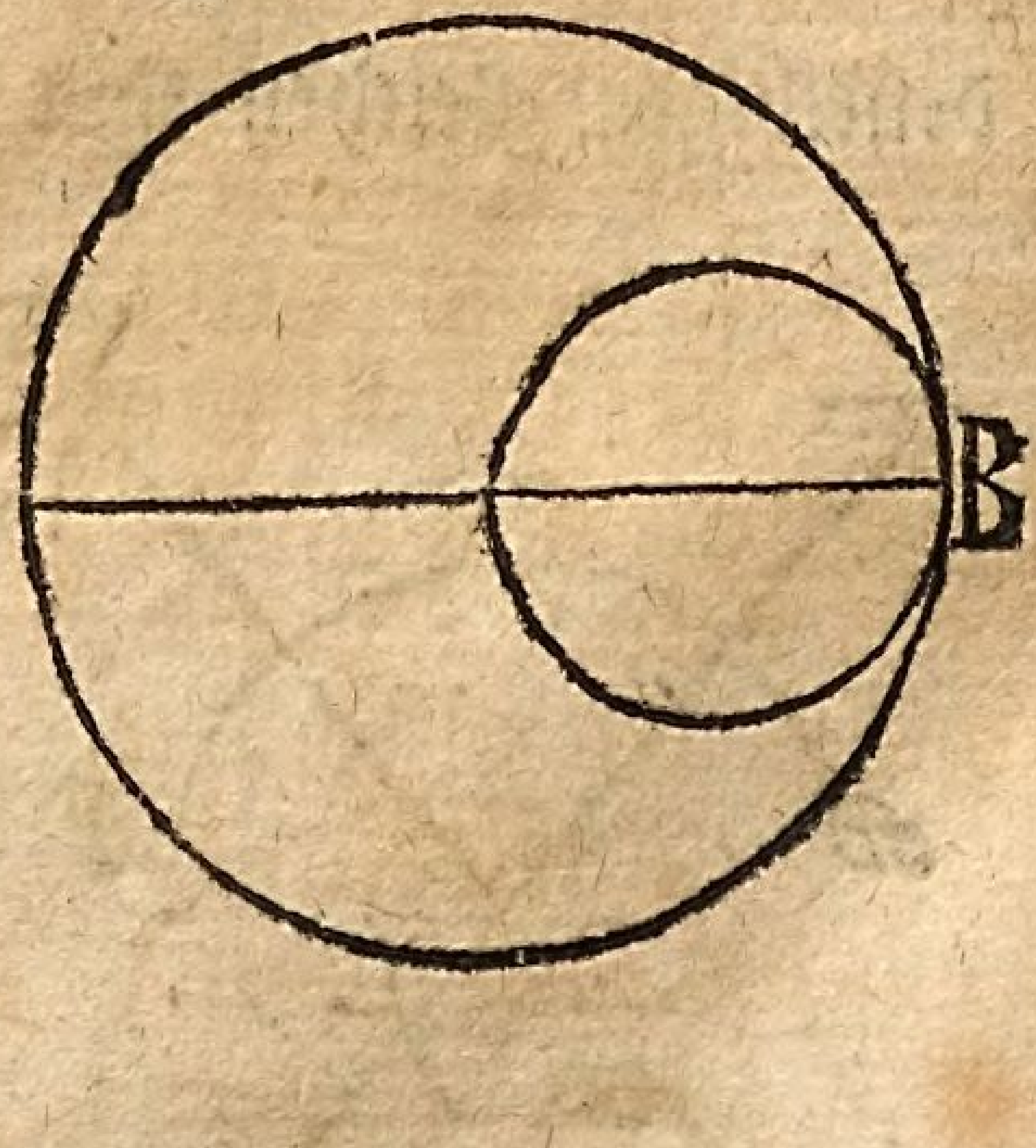
gebene Puncte A, D und B, welche nicht in einer einigen geraden Linie stehen, ein Circul gezogen werden.

Die 40. Aufgabe.

Den Punct B zu erfinden, in welchem zween Circul, inwendig, oder auswendig, einander berühren.

Auflösung.

Ziehet durch die Mittel-Puncte beyder Circul eine gerade Linie: Denn dieselbige zeiget den Punct, welchen ihr suchet, indem sie die beyden Circul durchschneidet.

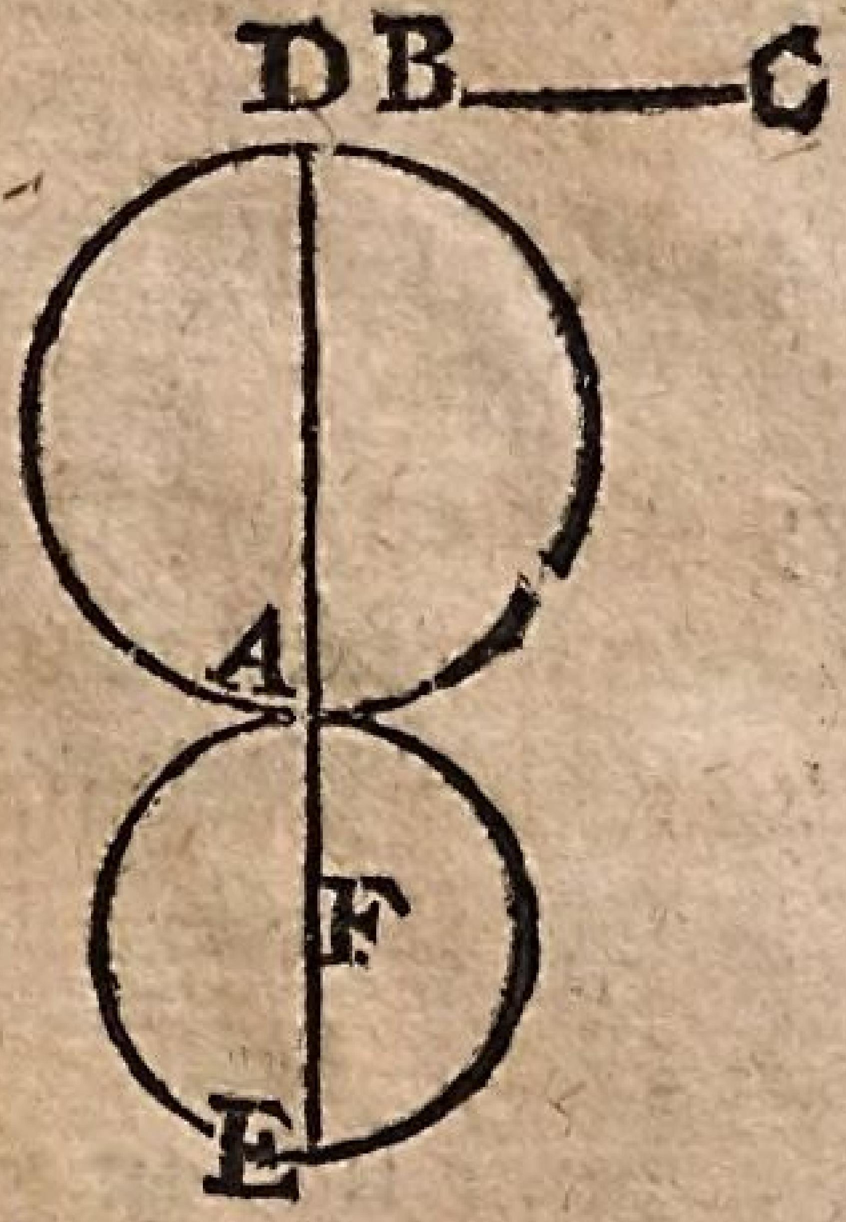


Die 41. Aufgabe.

Mit der Weite einer gewissen Linie B C einen

nen Circul zu ziehen, welcher einen andern gegebenen Circul in einem gegebenen Punct A berühre.

Auflösung.



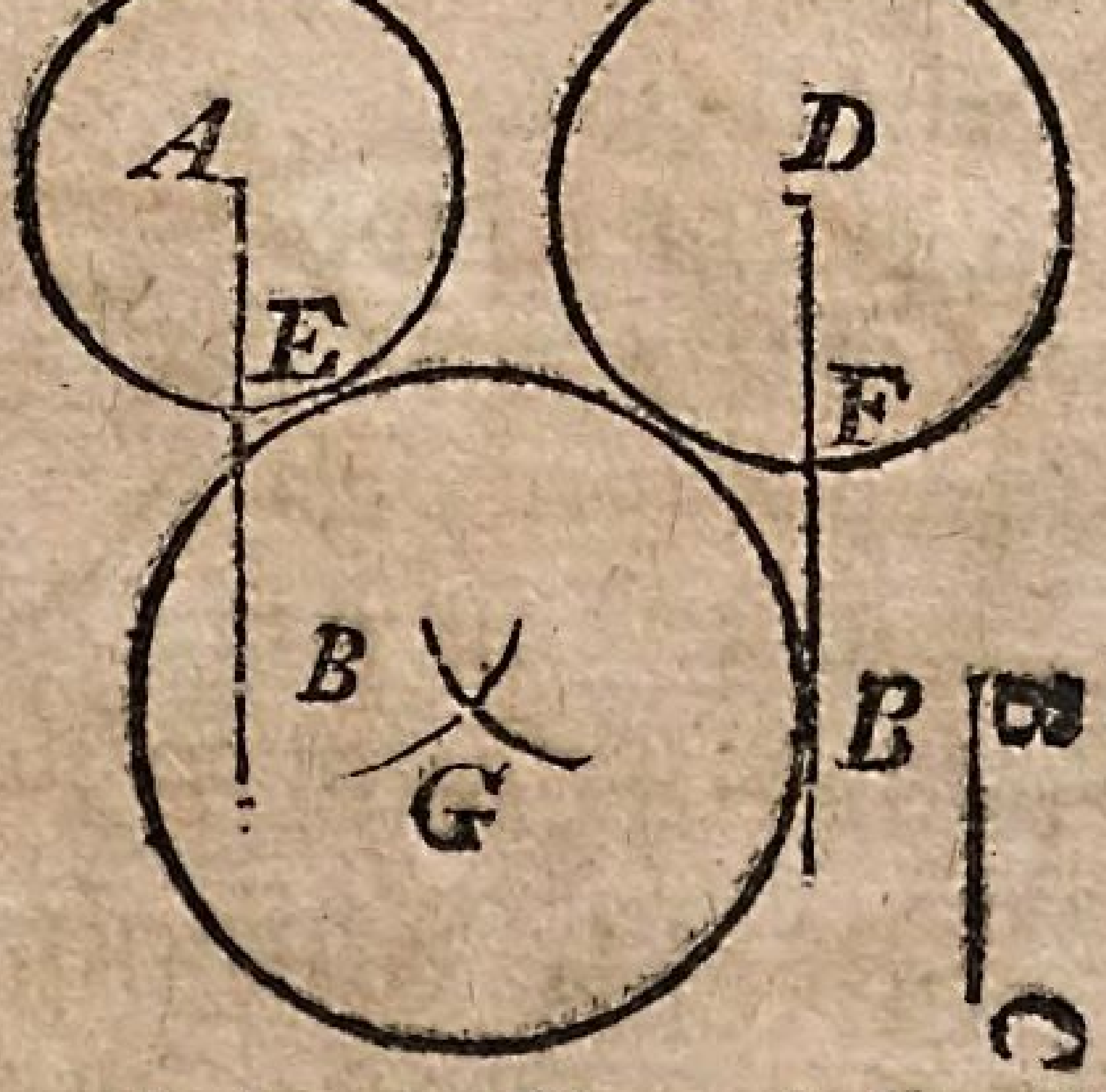
1. Zihet durch A und den Mittel-Punct des Circuls die Linie D E.
2. Setzet den einen Fuß des Circuls in A, und schneidet nach Belieben gegen D, oder E mit der Weite B C die Linie A F ab.
3. Ziehet aus F mit eben derselbigen Weite einen Circul.

Die 42. Aufgabe.

Mit der Weite einer gegebenen geraden Linie B C einen Circul zu ziehen, welcher zween andere gegebene Circul berühre.

Auflösung.

1. Ziehet aus des einen Mittel-Punct A, und



des andern Mittel-Punct D gerade Linien,

von welchen die Circul in E und F durchschnitten worden.

2. Setzet die gegebenen Linien F D und B C zusammen, daß die Linie B D heraus komme.

3. Ziehet mit der Weite dieser Linie, nemlich B D, einen Bogen aus dem Mittel-Punct D.

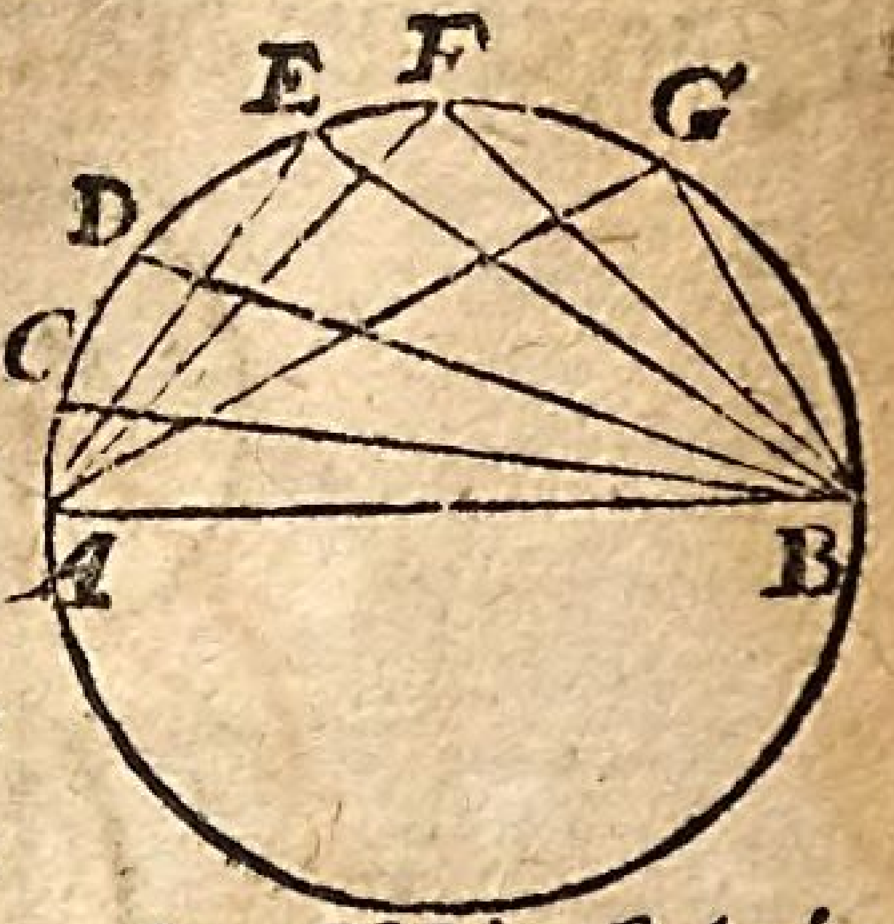
4. Setzet die gegebenen Linien A E und B C zusammen, daß die Linie A B heraus komme.

5. Ziehet mit der Weite dieser Linie, nemlich A B, einen Bogen aus dem Mittel-Punct A, welcher den andern in G schneidet, und dieser Punct G ist der Mittel-Punct des Circuls, welcher mit der Weite der gegebenen Linie B C zu ziehen.

Die 43. Aufgabe.

In einem gegebenen halben Circul geschwind rechte Winckel zu einem jedweden Punct des Bogens zu ziehen.

Auflösung.



1. Ziehet den Diameter A B, welcher den Circul in zwey gleiche Theile theilet.

2. Ziehet aus einem jedweden Punct des Bogens C, D, E, F, G zwo Linien, eine zu A, die andere zu B: Denn dieselbigen schliessen rechte Winckel ein.

Die 44. Aufgabe.

Einen Circul in 4. gleiche Theile zu theilen.

Auf-

Auflösung.

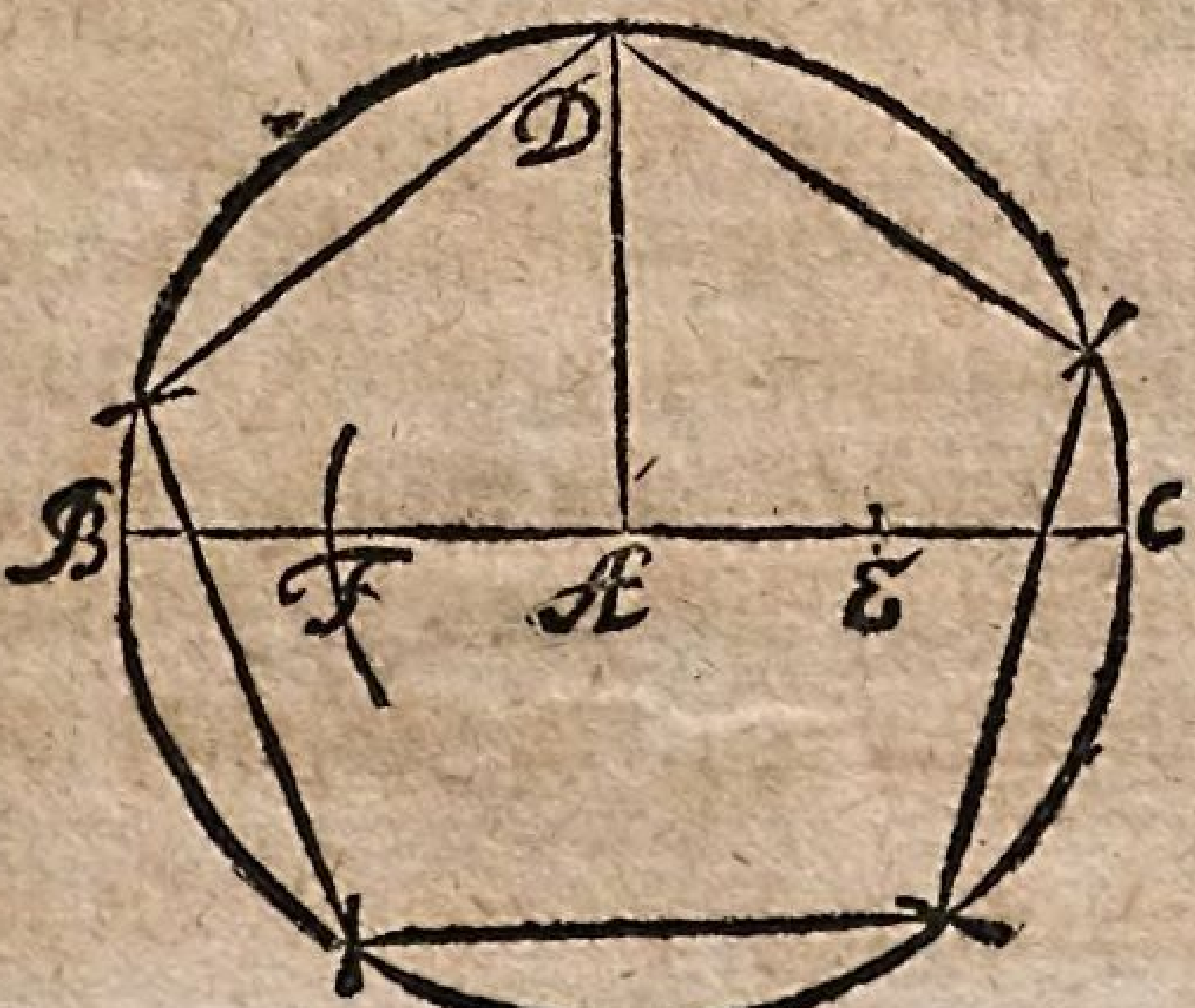
1. Ziehet aus durch dem Mittel-Punct der Circuls eine gerade Line: Denn dieselbige theilet den Circul in 2. gleiche Theile.
2. Darnach richtet auf dem Mittel-Punct dieser Linie eine Perpendicular-Linie auf: Denn dieselbige theilet den halben Circul in zwey gleiche Theile; Denn die Winckel sind hernach einander gleich, und folglich auch die Bögen, welche dererselben Maaße sind.

Die 45. Aufgabe.

In einem gegebenen Circul ein gleichseitiges und gleichwinckelichtes Fünffeck zu beschreiben.

Auflösung.

1. Ziehet durch A den Mittel-Punct des Circuls einen Diameter B C.
2. Theilet A C durch den Punct E in 2. gleiche



3. Richtet die Perpendicular-Linie AD auf, welche den Circul in D berühret.
4. Nehmet die Weite ED, und ziehet aus E einen Bogen, welcher den Diameter BC in F durchschneidet.
5. Nehmet die Weite FD, und traget dieselbige 5. mahl auf den Circul: So ist das Fünffeck beschrieben. AF aber giebt die Seite eines Zehnecks im Circul.

Die 46. Aufgabe.

In einem gegebenen Circul ein gleichseitiges und gleichwinckelichtes Sechseck zu beschreiben.

Auflösung.

Nehmet die Weite des Semidiameters, und traget dieselbe 6. mahl auf den Circul, so wird sich das Sechseck geben. Denn es ist eine jedwede Seite eines gleichseitigen Sechsecks dem Semidiameter eben desselben Circuls gleich.

Die 47. Aufgabe.

In einem gegebenen Circul ein jedwedes regulaires Vieleck zu beschreiben.

Auflösung.

Ob gleich nicht alle übrige Vielecke geometrisch in einem Circul beschrieben werden können, also, daß man dieses mechanisch verrichten, und mit dem Zirckel so lange versuchen muß, biß man es trifft. 2. Nichts desto weniger halten wir mit dem Clauio davor, daß der Circul leichter erstlich in 4. Theile, oder Viertel getheilet werden könne, und

ne, und darnach ein Viertel wiederum in so viel Theile, wie viel das Viel-Eck Seiten hat.

Anders.

Oder es kan nach denen vorhergehenden Aufgaben der Circul erstlich in 4. 5. oder 6 Theile getheilet werden, und ein jedwedes derselbigen wiederum in so viel, als nöthig sind, das Viel-Eck zu beschreiben.

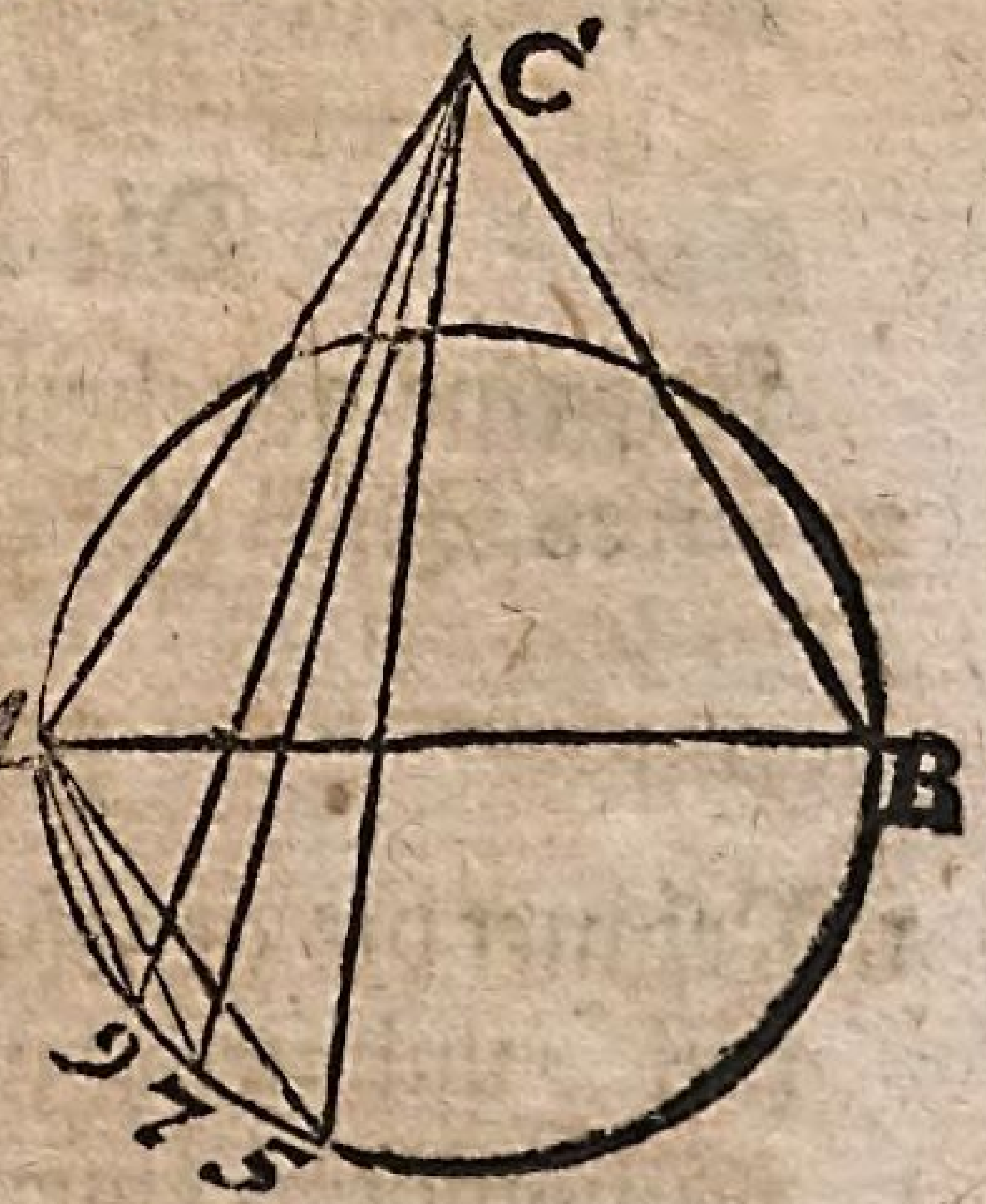
Noch anders.

Etliche theilen auch den Circul in 360 Grade, und die 360 Grade durch die Zahl der Seiten, welche das Viel-Eck hat. Denn die Subtensa der aus der Division heraus kommenden Grade giebt eine Seite im Viel-Eck.

Noch anders.

Ein kurtzer Weg der Division kan auch dieser seyn, wenn der Circul in zwey Theile, und der halbe Circul wiederum nach der Zahl der Theile getheilet wird.

Noch anders.



1. Oder setzet auf des gegebenen Circuls Diameter A B einen gleichseitigen Triangel ACB.
2. Theilet den Triangel in so viel gleiche Theil, als das Viel-Eck, welches zu beschreiben, Seiten haben soll.
3. Darnach lasset die 2 er-

 stern

stern Theile von A gegen B weg, und ziehet durch den Anfang des dritten Theils aus C biß zu der untern Höle des gegebenen Circuls die Linie C 5. und von dannen eine andere biß zu dem Anfang des Diameters A B, nemlich die Linie A 5. welche eine Seite des Viel-Ecks ist, als hier eines Fünff-Ecks, A 7. eines Sieben-Ecks, A 9. eines Neun-Ecks.

Die 48. Aufgabe.

Um einen gegebenen Circul ein jedwedes regulaires Viel-Eck zu beschreiben.

Auflösung.

1. Beschreibet in dem Circul ein regulaires Viel-Eck nach der vorhergehenden Aufgabe.
2. Ziehet aus dem Mittel-Punct zu denen Winckeln Radios. Denn die Perpendicular-Linien, welche auf diesen Radiis aufgerichtet werden, machen ein regulaires Viel-Eck, welches eben so viel Winckel hat.

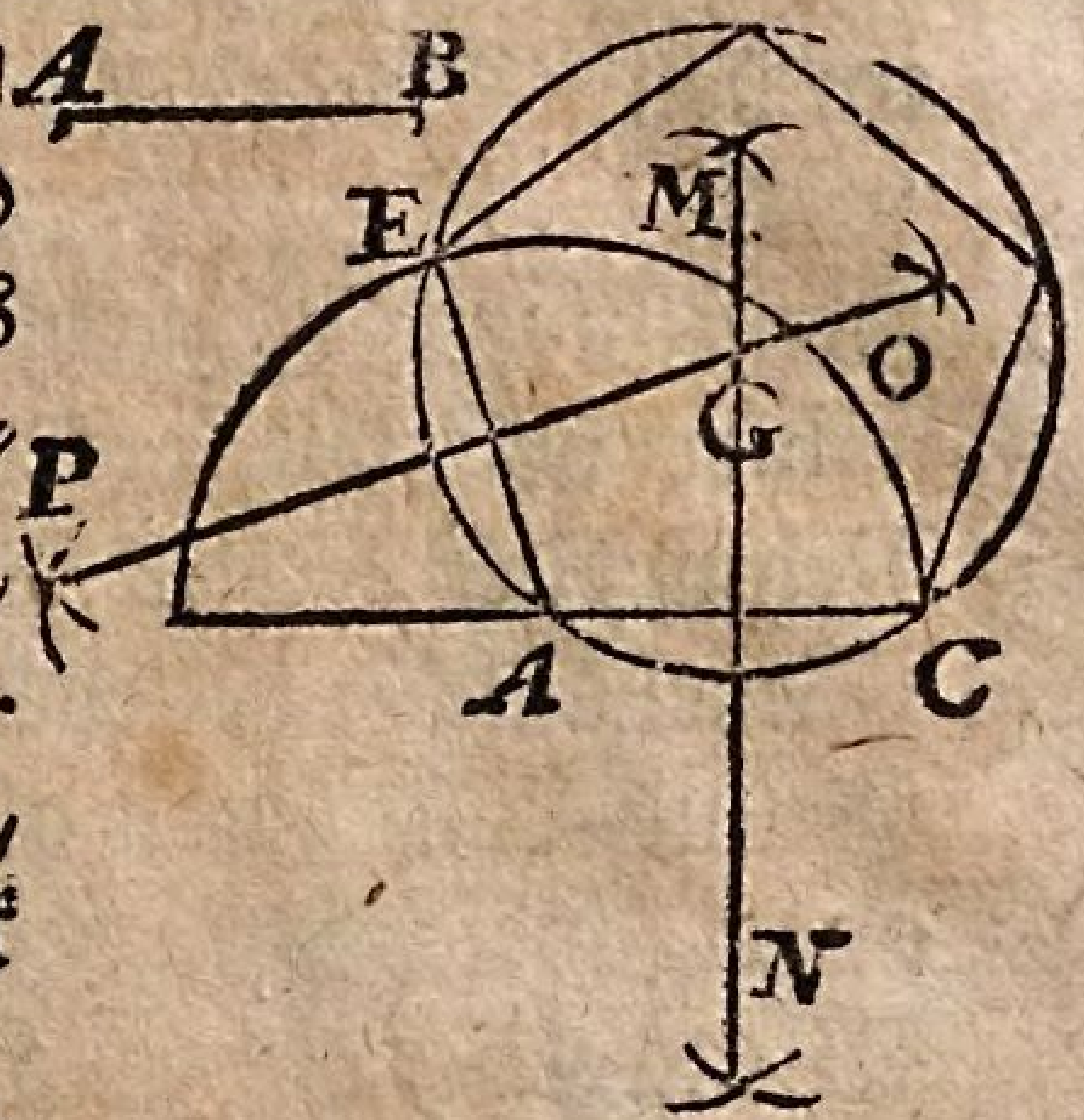
Die 49. Aufgabe.

Auf eine gegebene Linie A C ein jedwedes regulaires Viel-Eck zu beschreiben.

Auflösung.

1. Nehmet die gegebene Linie A C mit dem Zirckel, und ziehet mit derselbigen, als dem Semidiameter, einen halben Circul.

2. Thei-



2. Theilet denselbigen halben Circul in so viel gleiche Theile, als das Viel-Eck, welches zu beschreiben, Seiten haben soll. Z. E. in 5. Theile, wenn ein Fünff-Eck verlangt wird.

3. Ziehet zum Ende des andern Theils in allen Viel-Ecken, welche zu beschreiben, als hier zu E aus dem Mittel-Punct A, einen Semidiameter A E, welcher der gegebenen Linien gleich ist, so ist E A C ein Winckel des Viel-Ecks, als hier eines Fünff-Ecks.

4. Uber beyden Linien E A und A C richtet zwey Perpendicular-Linien O P und M N auf, welche einander in G durchschneiden. Endlich setzet den einen Fuß des Zirckels in G ein, den andern spannet aus biß zu A oder E, und ziehet einen Circul. Oder, welches eben das ist, ziehet durch die 3 gegebenen Puncte C A E, nach der 39 Aufgabe dieses Capitels, einen Circul.

5. Auf diesen traget die gegebene Linie so vielmahl, wieviel das Viel-Eck Seiten haben soll, so ist ein Viel-Eck auf die gegebene Linie A C beschrieben.

Anders.

1. Theilet einen gantzen Circul von 360. Graden durch die Zahl der Seiten des Viel-Ecks, daß

ihr den Winckel des Mittel-Puncts bekommet.

2. Denselbigen Winckel des Mittel-Puncts subtrahiret vom halben Circul, oder 180. Graden.
3. Nehmet des Rests Helffte.
4. Setzet auf die gegebene Linie A B, als auf eine Grund-Linie einen gleichschenckelichten Triangel, welches an der Grund-Linie anliegende Winckel der obigen Helffte des Rests gleich seyn.
5. Setzet den einen Fuß des Zirckels in die Spitze des gleichschenckelichten Triangels ein, den andern aber spannet ans biß zu dem einen von beyden an der Grund-Linie anliegenden Winckeln, und ziehet mit dieser Oefnung des Zirckels einen Circul.
6. Auf denselbigen traget die gegebene Linie so viel mahl, wieviel das Viel-Eck Seiten haben soll.

Die 50. Aufgabe.

Einen Triangel zu machen, der einem regulairen Viel-Eck gleich ist.

Auflösung.

1. Ziehet von dem Mittel-Punct des Viel-Ecks zu denen Winckeln Radios, welche gleichschenckelichte Triangel machen, die unter einander gleich sind.
2. Setzet dieser Triangel Grund-Linien in einer geraden Linie zusammen, und nehmet sie als eine Grund-Linie an.

3. Auf

3. Auf diese setzet einen Triangel, welcher mit denen gleichschenckelichten Triangeln des Viel-Ecks einerley Höhe hat: So ist dieser Triangel eben so groß, als das Viel-Eck.

Beweiß.

Denn die gleich hohen Triangel verhalten sich, wie ihre Grund-Linien; weil aber hier der einige Triangel mit denen besagten gleichschenckelichten Triangeln einerley Höhe hat, und auf einer Grund-Linie stehet, welche allen Grund-Linien dererselben gleich ist: So ist es nothwendig eben so groß, als alle dieselbigen zusammen.

Die 51. Aufgabe.

Ein Parallelogrammum zu machen, welches einem regulairen Viel-Eck gleich ist.

Auflösung.

1. Machet, wie in der vorhergehenden Aufgabe Triangel.
2. Setzet dererselbigen Triangel Grund-Linien zusammen.
3. Nehmet der Grund-Linien Helffte.
4. Auf derselben Helffte setzet ein Parallelogrammum, welches mit denen Triangeln einerley Höhe gemein hat: So ists dem Viel-Eck gleich;

Beweiß.

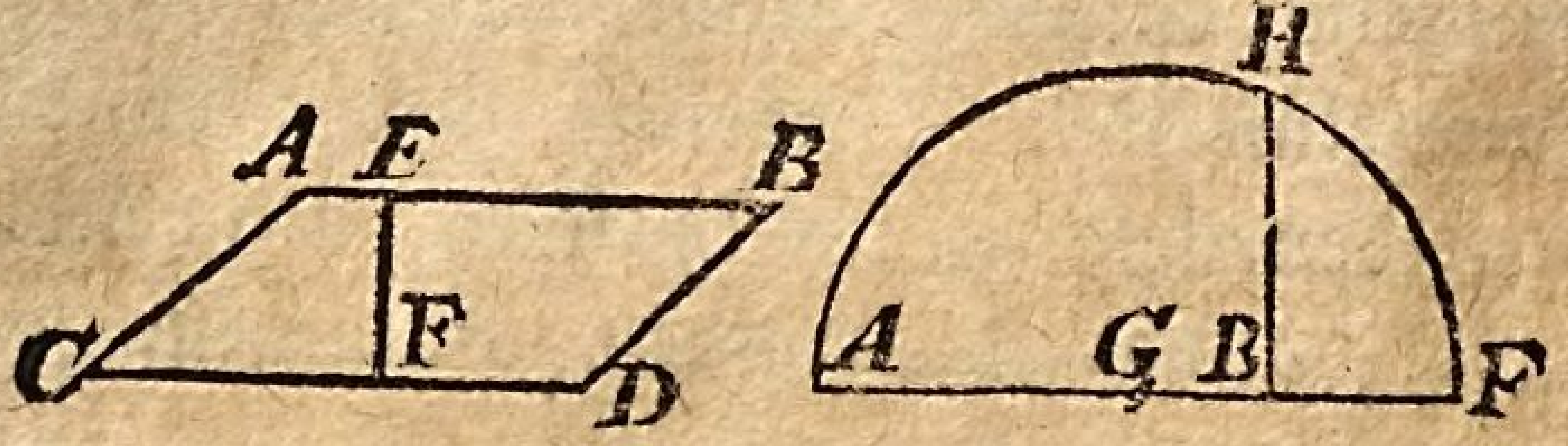
Weil es dem Triangel gleich ist, welcher auf die gantze Grund-Linie gesetzet wird.

Die 52. Aufgabe.

Ein Quadrat zu machen, welches einem gegebenen regulairen Viel-Eck gleich ist.

Auflösung.

1. Verwandelt, nach der vorhergehenden Aufgabe, das Viel-Eck in ein Parallelogrammum.
2. Verwandelt dieses Parallelogrammum wiederum in ein Quadrat, nach der 37 Aufgabe dieses Capitels, wenn es ein Rectangulum ist; wenn aber das Parallelogrammum kein



Rectangulum ist, auf diese Art: Es sey das Parallelogrammum A B C D. Ziehet von der einen Seite A B zu der andern C D eine Perpendicular-Linie E F. Diese setzet an die Seite A B, daß A F heraus komme. Theilet AF in 2 gleiche Theile durch G, und ziehet aus G mit der Weite G A einen halben Circul. Zuletzt richtet aus B eine Perpendicular-Linie auf, welche den halben Circul in H durchschneidet: So ist B H die Seite aus welcher das Quadrat machen, so dem Parallelogrammo gleich ist.

Die 53. Aufgabe.

Einen Triangel, Parallelogrammum, oder Quadrat zu machen, welches einem gegebenen irregulairen Viel-Eck gleich ist.

Auflösung.

1. Nehmet innerhalb des gegebenen Viel-Ecks einen Punct an, und ziehet von demselbigen

zu allen Winckeln des Viel-Ecks gerade Linien, so entstehen in dem Viel-Eck so viel Triangel, als es Seiten hat.

2. Machet aus diesen Triangeln, nach der 28. Aufgabe dieses Capitels, andere, welche einerley Höhen haben.

3. Die herauskommenden Grund-Linien setzet zusammen in einer geraden Linie, und nehmet diese als eine einige Grund-Linie an.

4. Auf dieselbige Grund-Linie setzet einen Triangel, welcher mit denen gegebenen Triangeln einerley Höhe gemein hat, die oben erfunden worden ist. Dieser Triangel kan in ein gleich grosses Parallelogrammum verwandelt werden, nach der 30 Aufgabe dieses Capitels, und das Parallelogrammum in ein gleich grosses Quadrat, nach der 37. oder 52. Aufgabe dieses Capitels. Oder es kan das Triangel unmittelbar in ein Quadrat verwandelt werden, nach der 31. Aufgabe dieses Capitels.

Es kan auch eine jedwede geradelinichte Figur in ein Parallelogrammum verwandelt werden, wenn dieselbige in ihre Triangel zertheilet wird, so viel nemlich, als sie Seiten hat, weniger zwo, und ein jedweder Triangel in ein gleich grosses Rectangulum, welches einerley Höhe hat, verwandelt wird, nach der 35 Aufgabe dieses Capitels. Dieser ihre Grund-Linien setzet in eine gerade Linie zusammen, und machet das Parallelogrammum, welches denen gegebenen gleich ist, fertig.

Die

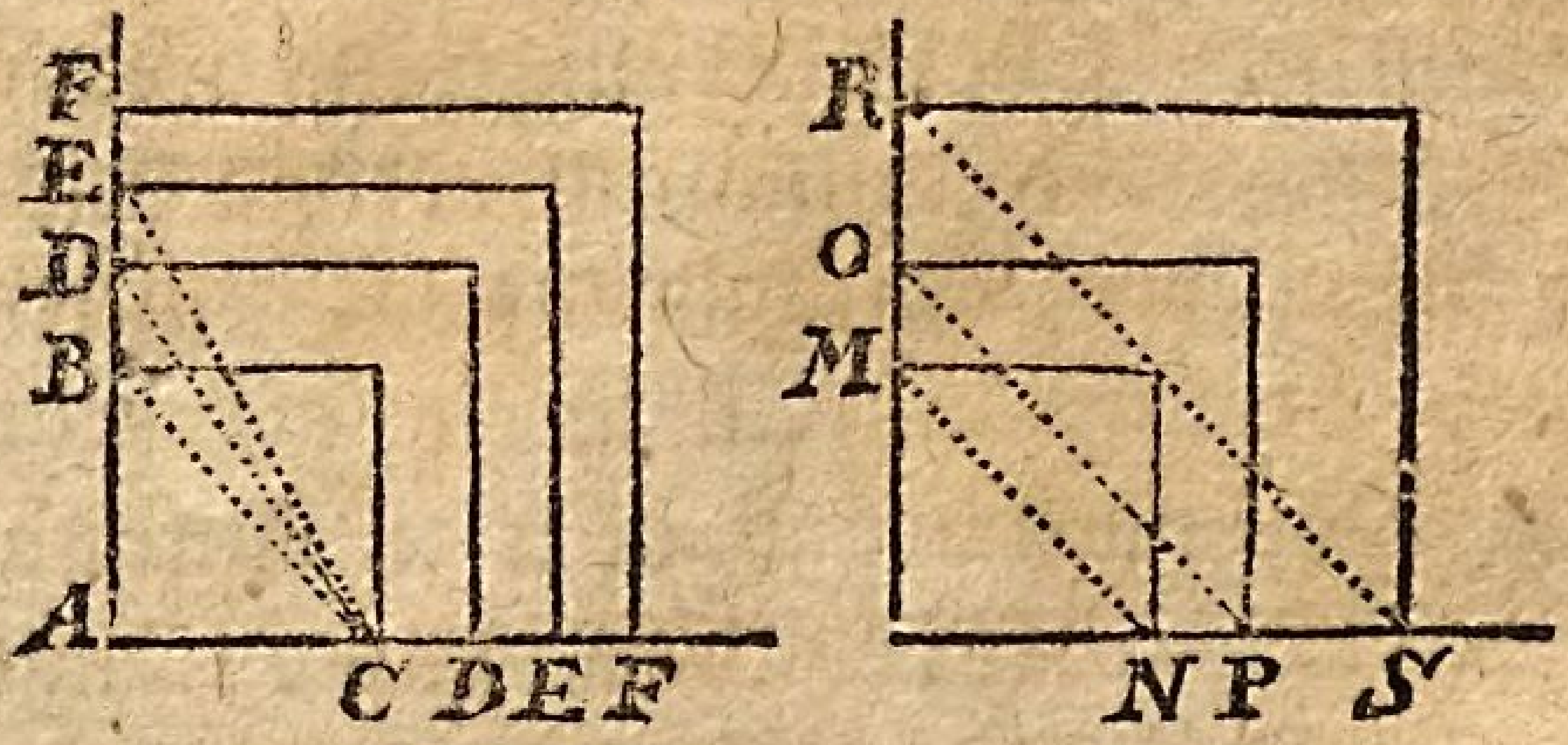
Die 54. Aufgabe.

Ein Quadrat nach der Arithmetischen und Geometrischen Progression zu vermehren.

Auflösung.

I. Ein Quadrat nach der Arithmetischen Progression zu vermehren

1. Nehmet mit dem Zirckel die Diagonal-Linie BC, und traget dieselbe auf die verlängerte Seite des gegebenen Quadrats, nemlich aus A in DD, und machet das Quadrat DD, welches doppelt so groß, als das erstere ist.



2. Nehmet die Diagonal-Linie CD, und machet aus derselben das Quadrat EE, welches dreymahl so groß, als das erste ist.
3. Nehmet die Diagonal-Linie E, und machet aus derselben das Quadrat F F, alsdenn bekommt ihr ein Quadrat, welches 4mahl so groß ist, als das erste, und so ferner.

II. Ein Quadrat nach der Geometrischen Progression zu vermehren

1. Machet aus der Diagonal-Linie MN auf denen verlängerten Seiten des gegebenen Quadrats das Quadrat O P, welches doppelt so groß, als das erstere ist.

2. Ma-

2. Machet aus der Diagonal-Linie O P das Quadrat R S, so habt ihr ein Quadrat, welches doppelt so groß, als das vorhergehende, viermahl so groß aber, als das erste, ist.

3. Dieses Quadrats Diagonal-Linie R S giebt ein Quadrat, welches 8mahl so groß, als das erste ist, und so weiter.

Anmerckung.

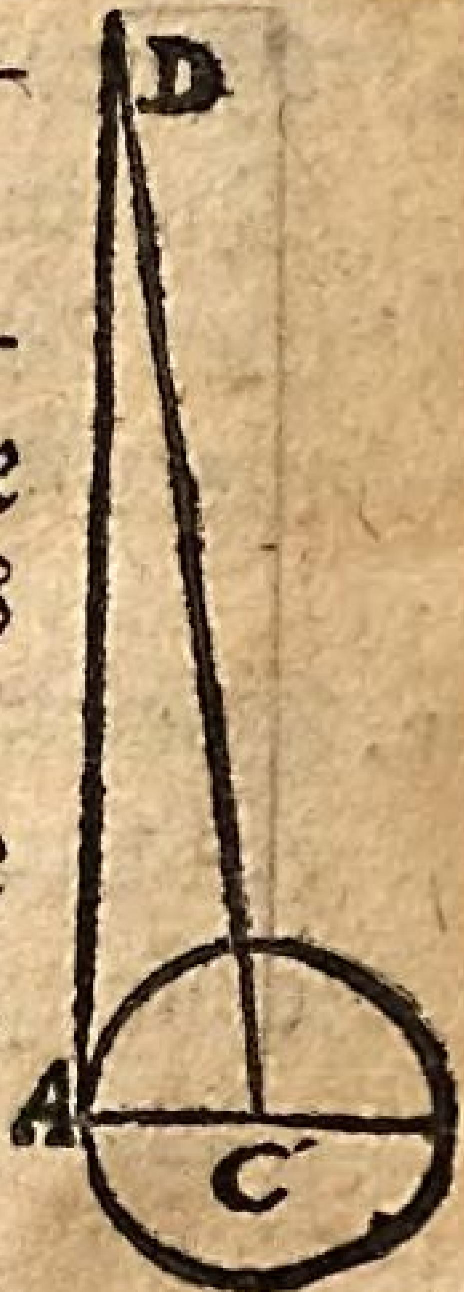
Eben dasselbige gehet an in Vermehrung der Circul nach beyderley Progression, wenn nemlich die Subtensæ derer Semidiameter genommen werden, welche im Mittel-Puncte rechte Winckel einschliessen, wie die folgende 58. Aufgabe dieses Capitels beweiset.

Die 55. Aufgabe.

Einen Triangel zu machen, welcher einem gegebenen Circul gleich ist.

Auflösung.

Archimedes hat bewiesen, daß ein jedweder Circul einem rechtwinckelichten Triangel gleich ist, dessen eine an dem rechten Winckel anliegende Seite dem Radio, oder Semidiametro des Circuls, die andere dem Umfang eben desselbigen Circuls gleich ist. Nachdem dieses voraus gesetzt ist, so



1. Ziehet den Semidiameter des Circuls A C.
2. Richtet auf dem Punct A eine Perpendicular-Linie A D auf, welche die Länge des Umfanges des Circuls habe.
3. Ziehet D und C zusammen, daß der Triangel A C D heraus komme, welcher dem gegebenen Circul gleich gleich ist.
4. Wenn aus diesem Triangel ein Parallelogrammum gemacht wird, so ist dasselbige dem Circul gleich.

Die 56. Aufgabe.

Ein Quadrat zu machen, welches einem Circul gleich ist.

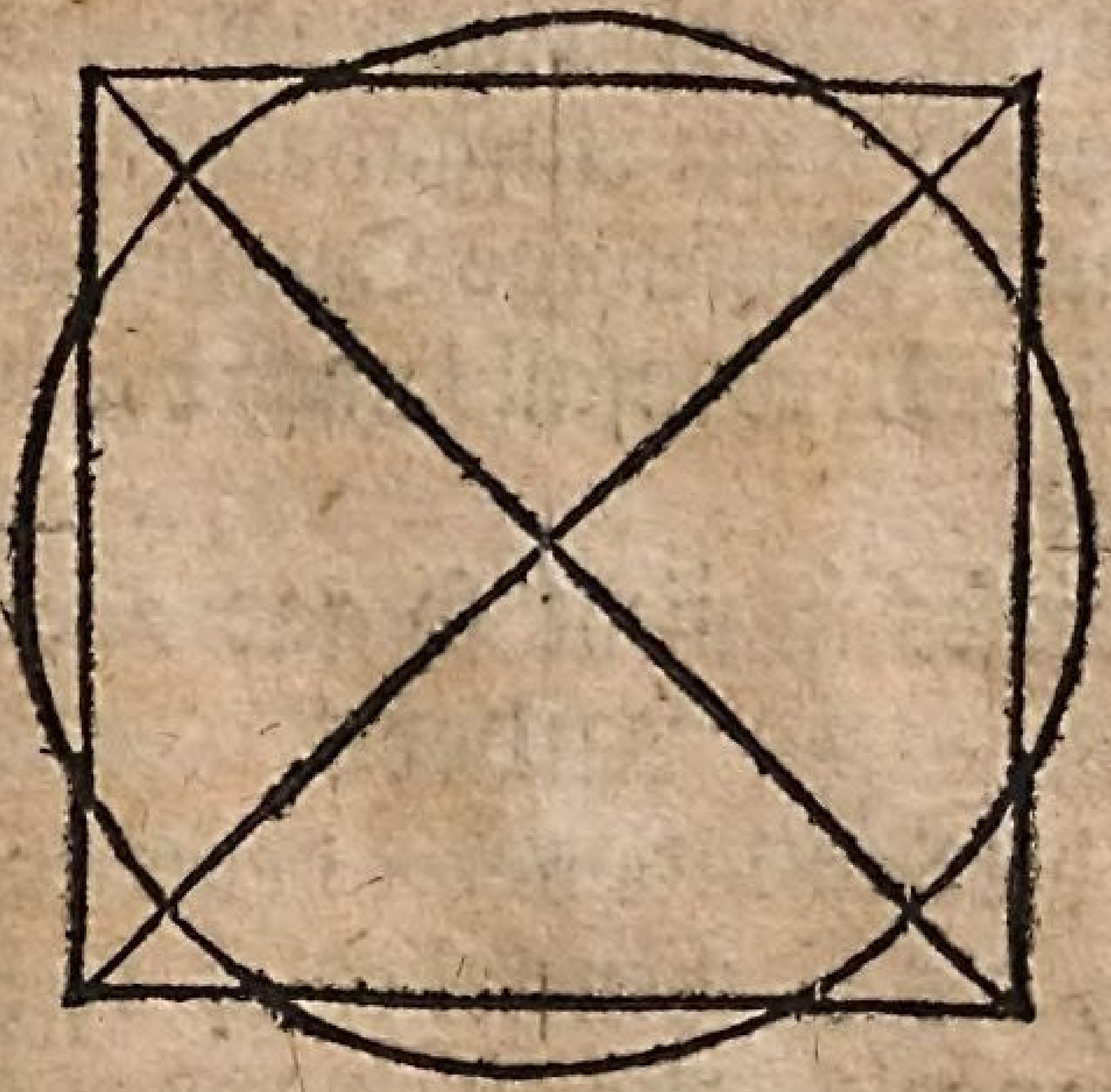
Auflösung.

Es könte diese Aufgabe also aufgelöset werden, wenn aus dem Circul, nach der vorhergehenden Aufgabe, ein Triangel, aus dem Triangel ein Parallelogrammum, und aus dem Parallelogrammo ein Quadrat gemacht würde.

Anders.

Aber Dürer weiset dieses kürtzer, welchem zu folgen, nachfolgende Lehren zu mercken sind:

1. Zie-



1. Ziehet 2. Diameter, nemlich in dem gegebenen Circul, welche einander also durchschneidet, daß sie rechte Winckel einschliessen.
2. Theilet einen jedweden Semidiameter in 4 Theile, und an dem vierdten Theile verlängert ihn ům ein solches Viertel über den Circul hinaus.
3. Ziehet zu denen äussersten Puncten derer verlängerten Semidiameter gerade Linien, als welche ein Quadrat machen, das dem Circul gleich ist.

Aus diesem ist offenbar, wie hinwiederum aus einem Quadrat ein Circul zu machen sey, wenn neml. Diagonal-Linien gezogen werden, einer Diagonal-Linie Helffte in 5 Theil getheilet, und mit der Weite von 4 Theilen ein Circul gezogen wird.

Die 57 Aufgabe.

Einen Circul zu machen, welcher mehrern Circuln gleich ist.

Auflösung.

1. Verwandelt einen jedweden Circul in ein Quadrat, nach der vorhergehenden Aufgabe.

2. Verwandelt alle dieselbigen in ein einiges Quadrat, nach der 33. Aufgabe dieses Capitels.
3. Verwandelt dasselbige Quadrat wiederum in einen Circul, ebenfalls nach der vorhergehenden Aufgabe.

Doch dieses ist nicht so gar accurat.

Anders.

1. Setzet die Semidiameter derer zween gegeben Circul, als Schenckel eines rechtwinckelichten Triangels, also an einander, daß sie rechte Winckel einschliessen, wie in der Addirung derer Quadrate in der 33. Aufgabe dieses Capitels mit denen Seiten dererselbigen geschehen, so giebt die Subtensa den Semidiameter eines Circuls, welcher den zween erstern gegebenen gleich ist.
2. Auf dieser Subtensa äussersten Puncte einem richtet eine andere Perpendiculair-Linie auf, welche dem Semidiameter des dritten gegebenen Circuls gleich ist, wie die angeführte Aufgabe zeiget, so entstehet wiederum ein rechtwinckelichter Triangel, welches Subtensa der Semidiameter des Circuls ist, so den dreyen gegebenen gleich ist, und so fahrt weiter fort, so lange ihr wollet.

Die 58. Aufgabe.

Einen gegebenen Circul doppelt so groß zu machen, 3mahl so groß zu machen, oder nach einer jedweden andern Verhältniß zu vermehren.

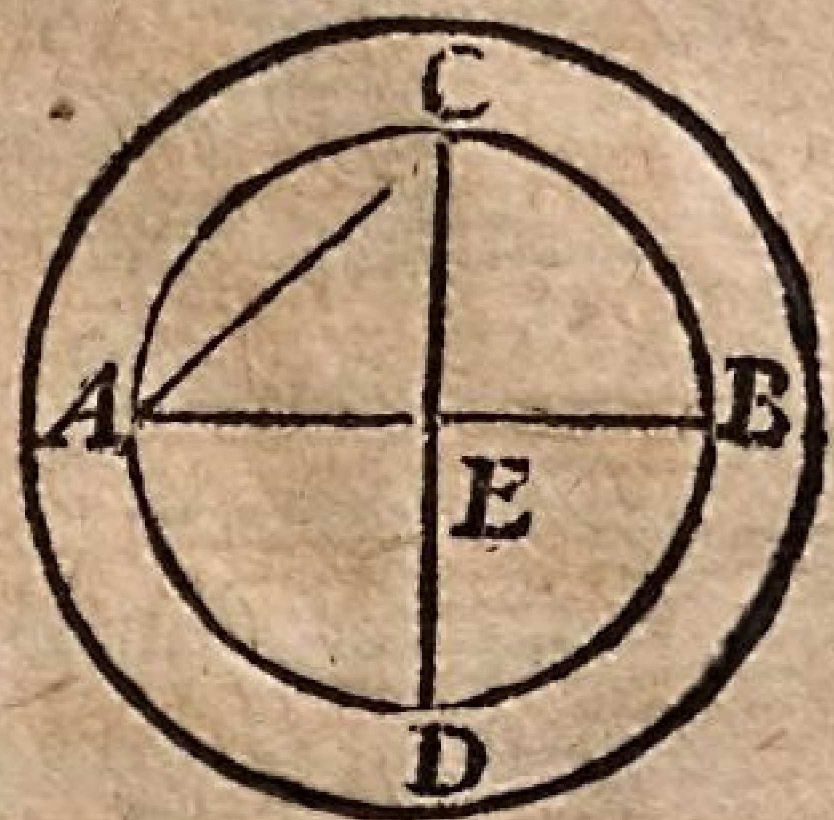
Auflösung.

Euclides beweiset in der 2. Proposition des

12. Buchs

12. Buchs, daß die Circul sich zu einander verhalten, wie die Quadrate, welche aus den Diametris gemacht sind. Derowegen wenn ein Circul zu vermehren vorgegeben wird, z. E. doppelt so groß zu machen:

1. Ziehet 2. Diameter, welche einander in E also durchschneiden, daß sie rechte Winckel einschliessen, A B nemlich und C D.
2. Ziehet von dem äussersten Punct des einen A zu dem äussersten Punct des andern C eine gerade Linie.
3. Nehmet die Weite AC, und ziehet mit derselbigen einen Circul, dieser ist doppelt so groß.



Die 59. Aufgabe.

Einen gegebenen Circul nach einer jedweden gleichen Verhältniß kleiner zu machen.

Auflösung.

Wenn um den Radium eines Circuls, als wenn es ein Diameter wäre, ein anderer Circul gezogen wird, so ist derselbe um den Radium gezogene Circul der vierdte Theil des Circuls, (zu welchem der Radius gehöret) welcher wenn er doppelt so groß gemacht wird, die Helffte des Circuls giebt, zu welchem der Radius gehöret.

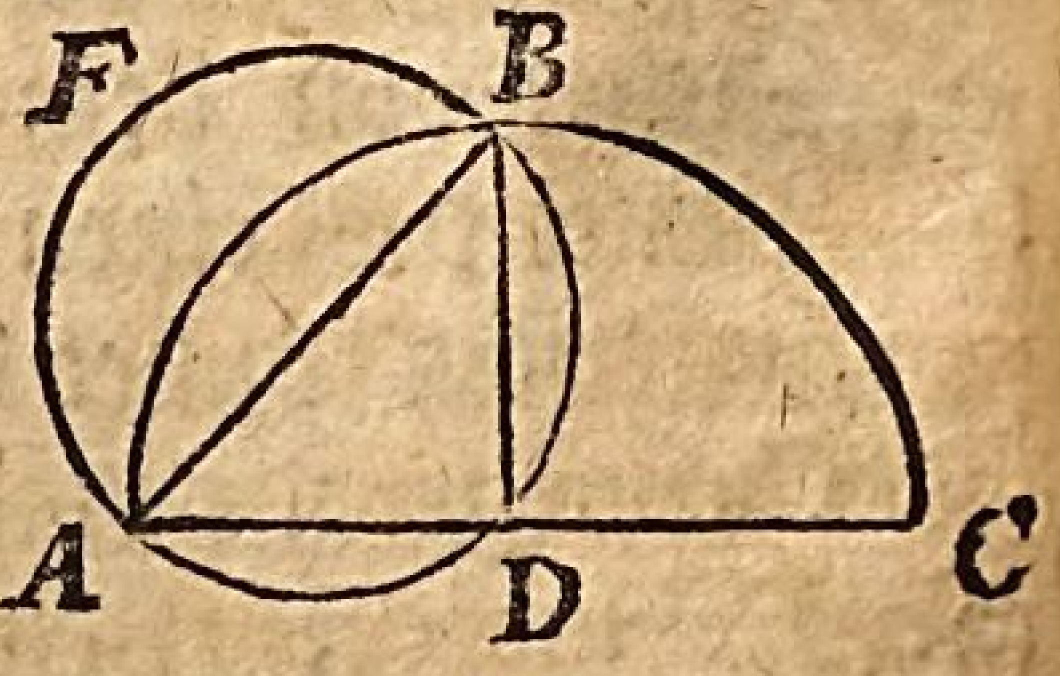
Die 60. Aufgabe.

Einen Circul AFBD zu machen, welcher einem gegebenen halben Circul AB CD gleich ist, und hinwiederum einen halben Circul zu

machen, welcher einem gegebenen Circul gleich ist.

Auflösung.

1. Theilet den gegebenen halben Circul ABCD in 2 gleiche Theile in B.
2. Ziehet die Linie A B, welche der Diameter ist, der dem halben Circul gleich ist.
3. Hingegen sey gegeben der Circul AFBD, welches Diameter AB ist. Theilet den halben Circul ADB in 2 gleiche Theile in D, so ist die Linie A D der Semidiameter des halben Circuls ABCD, welcher dem Circul A F B D gleich ist. Oder machet den gegebenen Circul noch einmahl so groß, nach der 58. Aufgabe dieses Capitels, so ist der halbe Circul dieses noch einmahl so groß gemachten Circuls dem gegebenen Circul gleich.



Der

Der GEOMETRIE Anderer Theil.

Von der Practischen Geometrie.

Das I. Capitel.

I. Erklärungen von der Geometrischen Logistica.

Die 1. Erklärung.

Es pflegen die Geometræ und Feld-Messer ihre Masse in gewisse Theile zu theilen, und zwar auf das kleineste, daß die Messung accurat sey.

Die 2. Erklärung.

Weil sie aber, wie oben gesagt, die Winckel durch Bögen derer Circul, welche in 360 Theile, die sie Grade nennen, getheilet sind, messen: so folgen sie ferner, indem sie die Grade in die kleineste Theilgen theilen, denen Astronomis, und geben einem jedweden Grade 60. Minuten.

Die 3. Erklärung.

Wir theilen, bequemerer Rechnung wegen, einen jedweden Grad nur in 10 Minuten, und eine jedwede Minute in 10 Secunden, daß also auf eine jedwede Minute der unsrigen von denen Astronomischen sechs kommen.

0. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

0. 6. 12. 18. 24. 30. 36. 42. 48. 54. 60.

Die 4. Erklärung.

Nach dieser Art wollen wir auch mit denen Alten die Ruthen in zehen Schuch, einen jedweden Schuch wiederum 10 Zoll, und einen jedweden Zoll wiederum in 10 Gran theilen.

Die 5. Erklärung.

Bey etlichen ist es im Gebrauch, eine Ruthe in 12. 14. oder 16 Schuch, und einen jedweden Schuch wiederum in so viel Zoll, und einen jedweden Zoll wiederum in so viel Gran zu theilen.

Die 6. Erklärung.

Die Ruthen und Grade des Circuls werden Gantze, die Theile der Ruthen und Grade werden Brüche genennet. Die Gantzen werden mit einer Null (o); Die Theile aber, in welche ein Gantzes unmittelbar getheilet wird, werden mit einem einigen Strichlein (,) die Theile dieser Theile mit zweyen Strichlein (") bemercket.

Die 7. Erklärung.

Ein Numerus linearis ist eine Versammlung etlicher Einheiten, welche nach der Länge gestellet sind.

Die 8. Erklärung.

Ein numerus planus ist eine Versammlung etlicher Einheiten, welche nach der Länge und Breite gestellet sind.

Die 9. Erklärung.

Unter denen numeris planis ist die Quadrat-Zahl die erste, als welche aus der Multiplication einer Seite durch sich selbst entstehet. Denn weil oben gesagt worden ist, daß eine Fläche entspringe aus der Bewegung einer Linie nach der Länge; und ein Quadrat, wenn eine Linie nach der Breite beweget wird, biß die Breite so groß, als ihre Länge, ist: So ist klar, daß auch eine Quadrat-Zahl entstehe, wenn eine jedwede Einheit einer Seite so vielmahl nach der Breite gestellet wird, wieviel in der Seite Einheiten enthalten werden; welches geschicht, wenn die Seite durch sich selbst multiplicirt wird.

Die 10. Erklärung.

Die Zahl aus deren Multiplication durch sich selbst eine Quadrat-Zahl entstehet, wird eine Quadrat-Seite, oder eine Quadrat-Wurtzel genennet, und eine Wurtzel ausziehen ist nichts anders, als dieselbige Seite erfinden, aus deren Multiplication durch sich selbst die Quadrat-Zahl entsprungen ist.

Die 11. Erklärung.

Wenn aber eine Zahl durch andere eine, welche entweder kleiner, oder grösser, multiplicirt worden ist, so stellet das Product derselbigen einen numerum oblongum vor. Denn wenn ei-

ne Linie welche nach der Breite beweget wird, die Grösse ihrer Länge entweder nicht erreichet, oder übertrifft, so entstehet ein Oblongum.

Die 12. Erklärung.

Ein numerus solidus ist eine Versammlung etlicher Einheiten, welche nach der Länge, Breite und Tieffe gestellet sind.

Und ist der erste die Cubic-Zahl, welche aus einer 3fachen Multiplication entstehet: Denn gleichwie ein Cubus entstehet, wenn erstlich eine Linie nach der Breite beweget wird, und ein Quadrat machet, dieses Quadrat aber hernach nach einer so grossen Höhe, oder Tieffe beweget wie groß die Länge des Quadrats ist; Also entstehet eine Cubic-Zahl, wenn die erste Zahl durch sich selbst, und das Product wiederum durch die erste multiplicirt wird.

II. Aufgaben.

Die 1. Aufgabe.

Die Geometrischen Zahlen zu addiren.

Auflösung.

2. Stellet einerley Geschlechte unter einander, das ist, Gantze unter Gantze, Minuten unter Minuten, Secunden unter Secunden.

2. Addiret die unter einander geschriebene Zahlen in eine Summe, und fanget von dem kleinesten Namen an.

3. Wenn in Addirung der Zahlen so viel Einheiten in denen Minutiis herauskommen, als das folgende Geschlecht in sich hält, so werffet die-

dieselbigen weg, und setzet an derselbigen Statt zu dem folgenden Geschlecht eine Einheit.

4. Gebet denen aus der Addirung entstandenen Zahlen eben dieselbigen Namen, welche diejenige Zahlen haben, die addiret worden sind.

Die 2. Aufgabe.

Die Geometrischen Zahlen von einander zu subtrahiren.

Auflösung.

1. Stellet einerley Geschlechte unter einander: Die Zahlen, welche zu subtrahiren sind, unten, von welchem zu subtrahiren ist, oben.
2. Subtrahiret die Zahlen nach der Ordnung von einander, und fanget von dem kleinesten Namen an.
3. Wenn die untere Zahl von der obern nicht subtrahiret werden kan, so borget von dem nächstfolgenden Geschlechte eine Einheit, und zertheilet sie in so viel Einheiten, wie viel Theile dasselbige Geschlecht in sich hält, und subtrahirt von denenselbigen die untere Zahl, zu dem Rest addiret die minutias, von welchen zu subtrahiren war.
4. Gebet dem Rest eben denselbigen Namen, welchen die jenige Zahl, hat die subtrahiret worden ist.

Die 3. Aufgabe.

Die Geometrischen Zahlen zu multipliciren.

Auflösung.

Die Multiplication derer Ruthen ist leicht. Denn

1. Die Zahlen werden unter einander geschrieben, wie in der gemeinen Multiplication, ohne auf die Minutias zu sehen.
2. Der multiplicandus wird durch den multiplicantem multiplicirt, wie in der gemeinen multiplication.
3. Die herauskommenden Zahlen werden addiret.
4. Damit aber denen herauskommenden Zahlen die Zeichen derer Minutiarum recht gegeben werden, so gebet Achtung auf die Zeichen, welche die erste Zahl des multiplicandi und multiplicantis zu rechten Hand hat: Denn diese, wenn sie zusammen addiret, und der ersten Zahl des Producks zur rechten Hand gegeben worden sind, zeigen die Minutias des Producks.

Die 4. Aufgabe.

Die Geometrischen zahlen zu dividiren.

Auflösung.

Die Division derer Ruthen ist einerley mit der gemeinen Division. Nur ist wegen der Zeichen der Minutiarum, welche dem Quotienten zu geben sind, zu mercken, daß das Zeichen, welches die erste Zahl des Divisoris zur rechten Hand hat, zu subtrahiren sey von dem Zeichen, welches die erste Zahl des Dividendi hat, und der Rest der ersten Zahl des Quotienten zu geben.

Wenn

Wenn die Subtraction nicht geschehen kan, so sind so viel Nullen zu des Dividendi Zahl hinzu zu setzen, wieviel dazu nöthig sind, daß die Subtraction geschehen könne.

Die 5. Aufgabe.

Die Minutias derer Ruthen, welche in 11. 14. 15. 18. etc. Schuch getheilet werden, in Minutias derer Ruthen, welche in 10 Schuch getheilet werden, und hinwiederum diese in jene zu verwandeln.

Auflösung.

Weil die Multiplication und Division derer Ruthen, welche in 12. 14. Schuch getheilet werden, schwer ist: So pflegen die Geometræ an Statt dieser solche Ruthen, welche in 10. Schuch getheilet werden, zu gebrauchen, und ehe sie zu rechnen anfangen, an Statt 12. oder 14. Schuch in denen Ruthen 10. anzunehmen, und doch eben dieselbige Länge, oder Ruthe zu behalten, nach der Rechnung aber nehmen sie an Statt 10. Schuch wiederum 14 oder 16. an, nachdem die Gewohnheit des Orts dasselbige erfordert. Damit wir denenselbigen folgen, so ist nöthig, zu wissen, wie die Minutiæ in andere Minutias zu verwandeln sind. Dieses aber geschicht durch die Regel Detri. Denn wenn Schuch einer in 12. Schuch getheilten Ruthe, oder einer andern in Schuch einer in 10 Schuch getheilten Ruthe zu verwandeln sind, so sprechet: Die Schuch einer in 12. Schuch getheilten Ruthe geben so viel Schuch, oder: die Schuch einer in 14 Schuch getheil-

theilten Ruthe geben so viel Schuch, das ist: 12. oder 14. geben so viel, was werden 10. geben. Also wenn ihr die Schuch einer in 10. Schuch getheilten Ruthe in Schuch einer in 12. oder 14. Theil getheilten Ruthe verwandeln wollet, so sprechet:

10. geben so viel Schuch, was werden 14. geben?

Und also verhält sich die Sache auch in denen in 18. Schuch getheilten und übrigen Ruthen.

Die 6. Aufgabe.

Die Scrupula decima in sexagesima, und hinwiederum die sexagesima in decima zu verwandeln?

Auflösung.

Sprechet nur wie zuvor:

10. geben so viel Minuten, was werden 60. geben.

Und hinwiederum:

60. geben so viel Minuten, was werden 10. geben?

Die 7. Aufgabe.

Aus einer gegebenen Quadrat-Zahl die Quadrat-Wurtzel auszuziehen.

Auflösung.

1. Unterscheidet die Zahlen von 2 zu 2 mit Strichlein, und fanget zur rechten Hand an.

2. Su-

1. Suchet die Quadrat-Wurtzel der im letzten Abschnitt, zur lincken Hand, stehenden Zahl, sie mag aus zweyen, oder aus einer Figur bestehen, das ist, suchet die Zahl, aus welcher, wenn sie durch sich selbst multiplicirt wird, ein Product heraus kömmt, das die im gedachten letzten Abschnitt stehende Zahl übertrifft.

3. Nehmet diese Wurtzel, multipliciret sie durch sich selbst, und subtrahirt das Product von der im gedachten letzten Abschnitt stehenden Zahl.

4. Zu dem Rest, welcher nach der subtraction übrig bleibet, setzet die aus 2. Figuren bestehende in der nächsten Classe folgende Zahl.

5. Unter diese in der nächsten Classe folgende Zahl schreibet die verdoppelte Wurtzel, also, daß ihr unter der zur lincken Hand stehenden Figur derselbigen Zahl zu schreiben anfanget.

6. Unter die zur rechten Hand stehende Figur derselbigen Zahl setzet eine solche Zahl, welche, wenn sie durch sich selbst und hernach durch die verdoppelte Wurtzel multipliciret wird, die obere nicht übertreffe etc. Und also fahret fort, so weit es von nöthen ist.

65	28	64	(808
64			
1	28		
1	6		
1	28	64	
	16	08	
		8	
1	28	64	
0	00	00	

Anmerckung.

Ich will versuchen, ob ich dieses deutlicher, als der Autor, vortragen kan. Demnach soll die Ausziehung der Quadrat-Wurtzel auf folgenden 3 Numern bestehen:

1. Schneidet von der Quadrat-Zahl, von der rechten Hand gegen der lincken, immer 2 und 2 Noten ab.
2. Subtrahiret von der letzten Classe die grösseste Quadrat-Zahl, die ihr subtrahiren könnet, und nehmet derselben Quadrat-Zahl Wurtzel zum Quotienten an.
3. Mit denen übrigen Classen verfahret also:

a. Suchet einen Divisor, und schreibet denselbigen unter den Dividendum, wie folget: α. Suchet des Divisoris erste Noten vermittelst Duplirung des allbereits gefundenen Quotienten: β. Diese erste Noten schreibet unter die lincke Note der vorhabenden Classe, und, so dererselbigen mehr sind, ferner linckwarts: γ. Suchet des Divisoris letzte Note vermittelst Divi-

Dividirung der über dessen ersten Noten stehenden Noten des Dividendi durch gedachte erste Noten desselben, welche letzte Note, wenn sie an des Divisoris erste Noten zur rechten Hand geschrieben, und der nunmehro gantz gefundene Divisor durch dieselbe multipliciret wird, kein Product hervor bringen darf, welches den Dividendum übertrifft. δ. Diese letzte Note schreibet an des Divisoris erste Noten zur rechten Hand: So habet ihr den gesuchten Divisor gantz erfunden.

b. Durch diesen Divisor multipliciret, und das Product subtrahiret, wie es sonst bräuchlich in der Division.

Z. E. Es sey das gegebene Quadrat 652864. Derowegen

1. Schneidet von diesem Quadrat 652864, von der rechten Hand gegen der lincken, erstlich die 2. Noten 64, darnach die 2. Noten 28 ab:

65 | 28 | 64

2. Subtrahiret von der letzten Classe 65 die grösseste Quadrat-Zahl, die ihr subtrahiren könnet 64, und nehmet der Quadrat-Zahl 64 Wurtzel 8. zum Quotienten an.

1			
~~65~~	28	64	(8
~~64~~			

3. Mit der Classe 28 verfahret also:

a. Suchet den Divisor 160 und schreibet denselbigen unter den Dividendum 128, wie folget:

α. Suchet des Divisoris 160 erste Noten 16 vermit-

mittelst Duplirung des allbereits gefundenen Quotienten 8: β. Diese erste Noten 16. schreibet unter 12: γ. Suchet des Divisoris 160 letzte Note 0 vermittelst Dividirung der über dessen ersten Noten 16 stehenden Noten 12 des Dividendi 128 durch gedachte erste Noten 16 desselbigen: δ. Diese letzte Note 0 schreibet an des Divisoris erste Noten 16 zur rechten Hand: so habet ihr den gesuchten Divisor 160 gantz gefunden.

1			
65	28	64	(80
64			
1			

b. Durch diesen Divisor 160 multipliciret den Quotienten 0, so ist das Product 0, dieses Product 0 subtrahirt von 128, so bleiben 128.

1			
65	28	64	(80
64	60		
1			

Mit der Classe 64 verfahret also:

a. Suchet den Divisor 1608, und schreibet denselbigen unter den Dividendum 12864, wie folget: α. Suchet des Divisoris 1608 erste Noten 160 vermittelst Duplirung des Quotienten 80: β. Diese erste Noten 160 schreibet unter 1286: γ. Suchet des Divisoris 1608 letzte Note 8 vermittelst Dividirung der uber dessen ersten Noten 160 stehenden Noten 1286 des Dividendi

dendi 12864 durch gedachte erste Noten 160: Diese letzte Note 8 schreibet an des Divisoris erste Noten 160 zur rechten Hand: So habet ihr den gesuchten Divisor 1608 gantz gefunden.

1			
65	28	64	(808
64	60	08	
1	16		

b. Durch diesen Divisor 1608 multipliciret den Quotienten 8, so ist das Product 12864, dieses Product subtrahirt von 12864, so bleibt 0.

1			
65	28	64	(808
64	60	08	
1	16		

Die 2. Anmerckung.

Bey der 2. Numer müsset ihr die 9 ersten Quadrat-Zahlen und Quadrat-Wurtzeln wissen, und dieselbige könnet ihr aus dem Einmal Eins, oder viel bequemer aus diesem Täfelein finden:

Wurtzeln	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Quadrate	1	4	9	16	25	36	49	64	81

Die 3. Anmerckung.

Wie groß ihr bey der 3. Numer Buchstaben a die letzte Note nehmen müsset, müsset ihr durch Versuchen finden, denn wenn man sie zu groß,

oder zu klein genommen, siehet man es gleich, wenn man fortfähret, nemlich man kan entweder das Product nicht subtrahiren, oder es bleibet mehr, als der Divisor, übrig, da doch weniger übrig bleiben muß.

Die 4. Anmerckung.

Die Probe der Ausziehung der Quadrat-Wurtzel geschiehet vermittelst Multiplicirung der Quadrat-Wurtzel durch sich selbst, denn wenn vermittelst dieser Multiplicirung die Quadrat-Zahl wieder heraus kommet, so ist die Ausziehung richtig.

Z. E. Es sey das gegebene Quadrat 652864, und die aus demselbigen ausgezogene Wurtzel 808. Derowegen multipliciret die aus demselben ausgezogene Wurtzel 808 durch sich selbst, so kommen heraus 652864, welche die Quadrat-Zahl waren, und also ist die Ausziehung richtig.

Die 5. Anmerckung.

Wenn nach Regel-mäßig verrichteter Ausziehung etwas überbleibet, so ist es ein Zeichen, daß die gegebene Zahl keine Quadrat-Zahl, sondern eine surde, oder irrational-Zahl sey. Solche Zahlen nun haben keine warhafftige Quadrat-Wurtzel, daher sie auch surde, oder irrational-Zahlen heissen. Will man nun aus einer solchen irrational-Zahl die Wurtzel so genau, als möglich, ziehen, so kan man nach folgender Aufgabe verfahren.

Die 8. Aufgabe.

Aus einer gegebenen Zahl, welche keine Quadrat-Zahl ist, die nächste Quadrat-Wurtzel auszuziehen.

Auflösung.

1. Verfahret nach der vorhergehenden Aufgabe.
2. Hänget an den Rest hinten noch 2, 6, 4, und so weiter, Nullen an.
3. Fahret, nach der dritten Numer der vorhergehenden 1. Anmerckung, so vielmahl fort, wie viel Paar Nullen ihr an den Rest hinten noch angehängt habt, eben als wenn die Nullen schon von Anfang an die bedeutlichen Noten der Zahl angehänget gewesen wären: So ist die herauskommende Zahl der Zehler eines Bruchs, welcher zu den gantzen Zahlen der Wurtzel gehöret, und bedeutet 10. Theilichen, wenn ihr 2; 100 Theilichen, wenn ihr 4; 1000 Theilichen, wenn ihr 6. Nullen an den Rest hinten angehängt habt, und so weiter.

Z. E. Es sey die gegebene Zahl, welche keine Quadrat-Zahl ist, 654321. Derowegen

1. Verfahret nach der vorhergehenden Aufgabe.

	14		
1	65	57	
65	43	21	(808
64	60	08	
1	16		

2. Hänget an den Rest 1457 hinten noch z. E. 2. Nullen an.

	1 4			
1	6 5	5 7		
65	4 3	2 1	00	(808
64	6 0	0 8		
1	1 6			

3. Fahret, nach der 3. Numer der vorhergehenden ersten Anmerckung, einmahl fort: So ist die heraus kommende Zahl 9 der Zehler zu dem Nenner 10, und also die heraus kommende Wurtzel der Bruch $\frac{9}{10}$.

		1		
	5	2		
	1 4	1 8	7	
1	6 5	5 7	6 9	
65	4 3	2 1	0 0	(808 $\frac{9}{10}$
64	6 0	0 8	6 9	
1	1 6	6 1		
	1			

Die 1. Anmerckung.

Derowegen, wenn, in diesem Exempel, die 808 sind Ruthen gewesen, so müssen die $\frac{9}{10}$ noch 9 Schuch darzu seyn.

Die 2. Anmerckung.

Die Probe der Ausziehung der nächsten Quadrat-Wurtzel geschiehet vermittelst Multiplicirung der nächsten Quadrat-Wurtzel durch sich selbst, und Addirung des Rests zu

der

der aus Multiplicirung der nächsten Quadrat-Wurtzel durch sich selbst heraus gekommenen Quadrat-Zahl. Denn wenn vermittelst dieser Multiplicirung und Addirung die Zahl, welche keine Quadrat-Zahl ist, wieder heraus kommet, so ist die Ausziehung richtig.

Die 9. Aufgabe.

Aus einer gegebenen Cubic-Zahl die Cubic-Wurtzel auszuziehen.

Auflösung.

1. Schneidet von der Cubic-Zahl, von der rechten Hand gegen der lincken, immer 3. und 3. Noten ab.
2. Subtrahiret von der letzten Classe die gröste Cubic-Zahl, die ihr subtrahiren könnet, und nehmet derselben Cubic-Zahl Wurtzel zum Quotienten an.
3. Mit denen übrigen Classen verfahret also:

a. Suchet einen Divisor vermittelst Triplirung des allbereits gefundenen Quotienten, und dieses Tripli Multiplicirung durch gedachten Quotienten.

b. Diesen Divisor schreibet unter die lincke Note der vorhabenden Classe, und, so derselbige aus mehr Noten besteht, ferner linckwerts.

c. Suchet einen neuen Quotum vermittelst Dividirung der über dem Divisore stehenden Noten des Dividendi durch gedachten Divisorem, welcher neue Quotus, wenn, nach denen folgenden Numern d, e, &c. durch denselbigen der Divisor multipliciret, das Pro-

duct unter die erste Note des Divisoris, und, so derselbige aus mehr Noten bestehet, ferner linckwarts geschrieben etc. wird, keine Summe hervorbringen darff, welche die obere Zahl übertrifft.

d. Multipliciret den Divisor durch den neuen Quotienten.

e. Das Product schreibet unter die erste Note des Divisoris, und so derselbige aus mehr Noten bestehet, ferner linckwarts.

f. Quadriret den neuen Quotienten.

g. Multipliciret das Triplum des vorhergehenden Quotienten durch dieses Quadrat.

h. Das Product schreibet unter den Divisorem, also, daß des Products erste Note um eine Stelle weiter zur rechten Hand zu stehen kommt, als des Divisoris erste Note stehet.

i. Cubiret den neuen Quotienten.

k. Das Product schreibet unter den Divisorem, also, daß des Products erste Note um zwo Stellen weiter zur rechten Hand zu stehen kommt, als des Divisoris erste Note stehet.

l. Diese drey Particular-Producte addiret in eine Summ zusammen.

m. Ziehet diese Summ von der obern Zahl ab, wie es sonst bräuchlich.

Z. E. Es sey die gegebene Cubic-Zahl 1367631. Derowegen

1. Schneidet von dieser Cubic-Zahl 1367631. von der rechten Hand gegen der lincken, erstlich

lich die 3 Noten 631, darnach die 3 Noten 367 ab.

```
1 | 367 | 631
```

2. Subtrahiret von der letzten Classe 1. die gröste Cubic-Zahl, die ihr subtrahiren könnet 1, und nehmet derselben Cubic-Zahl 1 Wurtzel 1 zum Quotienten an.

```
~~1~~ | 367 | 631   (1
~~1~~ |     |
```

3. Mit der Classe 637 verfahret also:

a. Suchet den Divisor 3 vermittelst Triplirung des allbereits gefundenen Quotienten 1, und dieses Tripli 3 Multiplicirung durch gedachten Quotienten 1.

```
~~1~~ | 367 | 631   (1
~~1~~ |     |        3
                   ----
```

Das Triplum des Quot. 3
Der Quotient. 1
———
Der Divisor. 3

b. Diesen Divisor 3 schreibet unter 3.

```
~~1~~ | 367 | 631   (1
~~1~~ | 3            3
                   ----
                     3
                     1
                   ----
                     3
```

c. Suchet den neuen Quotienten 1 vermittelst Dividirung der über dem Divisore 3 stehenden Note 3.

```
* | 367 | 631   (1 1
* | 3   |        3
               -----
                 3
                 1
               -----
                 3
```

d. multipliciret den Divisor 3 durch den neuen Quotienten 1.

e. Das Product 3 schreibet unter den Divisorem 3.

```
* | 3 6 7 | 631   (1 1
* | 3               3
                 -----
Das Product 3       3
                    1
                 -----
                    3
```

f. Quadrirt den neuen Quotienten.

```
* | 3 67 | 631   (1      1
* | 3              3      1
                 -----  ----
    3              3      1  Das Qua-
                   1         drat des
                 -----       neuen Qu.
                   3
```

g. multipliciret das Triplum 3 des vorhergehenden Quotienten durch das Quadrat 1, so ist das Product 3.

x	367	631	(1	1	
x	3		3	1	
	3		3	1	Das Quadr.
			1	3	Das Tripl.
			3	3	Das Prod.

h. Das Product 3 schreibet also unter den Divisorem 3:

	x	367	631	(1	1
	x	3		3	1
		3		3	1
Das Product		3		1	3
				3	3

i. Cubiret den neuen Quotienten 1.

k. Das Product schreibet also unter den Divisorem:

x	367	631	(1	1
x	3		3	1
	3		3	1
	3		1	3
	1		3	3

l. Diese drey Particular-Producte 3, 3 und 1 addirt in eine Summ zusammen.

*	367	631	(1	1
*	3		3	1
			———	———
	3		3	1
	3		1	3
			———	———
	1		3	3
	———	———		
	331			

m. Ziehet diese Summ 331 von der obern Zahl 367 ab, so bleiben 36 übrig.

4. Eben also verfahret auch mit der Classe 631.

a. Suchet den Divisor 363 vermittelst Triplirung des allbereits gefundenen Quotienten 11, und dieses Tripli 33 Multiplicirung durch gedachten Quotienten 11.

b. Diesen Divisor 363 schreibet unter 366.

*	367	631	(11
*	3		
	3		
	3		
	1		
	———		
	331		
	———		
	36	631	
	36	3	

c. Su-

c. Suchet den neuen Quotienten, wie zuvor.

```
ꭗ | 367 | 631  (1  1  1
ꭗ | 3̸   |
  | 3   |
    3   |
     1  |
   331  |
  ----
    36  | 631
    36  | 3
```

Der neue Quotient.

d. multipliciret den Divisor 363 durch den neuen Quotienten 1.

e. Der Product 363 schreibet unter den Divisorem 363. Oder lasset an desselbigen Statt den Divisorem stehen.

f. Quadriret den neuen Quotienten.

g. Multipliciret das Triplum 33 des vorhergehenden Quotienten 11 durch das Quadrat, so ist das Product 33.

h. Das Product 33 schreibet also unter den Divisorem 363:

```
ꭗ | 367 | 631  (111
ꭗ | 3̸   |
    3   |
     3  |
      1 |
  -----
    36  | 631
    36  | 3
        | 33
```

i. Cubiret den neuen Quotum.

k. Die Cubic-Zahl schreibet also unter dem Divisorem:

```
x | 367 | 631  (111
x | 3   |
    3   |
      3 |
       1|
  ------|
    331 |
  ------| ---
     36 | 631
  ---------
     36 | 3
        | 331
        |    1
        ---------
```

l. Diese drey Particular-Producte addiret in eine Summe zusammen.

```
x | 367 | 631  (111
x | 3   |
    3   |
      3 |
       1|
  ------|
    331 |
  ------|
     36 | 631
     36 | 3
        | 33
        |    1
        ----------
     36 | 631
```

m. Zie-

m. Ziehet diese Summ 36631 von der obern Zahl 36631 ab, so bleibet nichts übrig.

```
1 | 367 | 631   (111
1 | 3   |
  3     |
    3   |
      1 |
 ______ |
   331  |
 ______ |
    36  | 631
    36  | 3
          33
             1
 ______________
    36  631
```

Die 1. Anmerckung.

Bey der 2. Numer müsset ihr die 9. ersten Cubic-Zahlen und Cubic-Wurtzeln wissen, und dieselbe könnet ihr aus diesem Täfelein finden:

Wurtzeln	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cub. Zahl.	1	8	27	64	125	216	343	512	729

Die 2. Anmerckung.

Wie groß ihr bey der 3. Numer Buchstaben c den neuen Quotum nehmen müsset, müsset ihr ebenfalls durch Versuchen finden. Ihr dürffet denselbigen in diesem Dividiren offtmals nur die

Helff-

Helffte, niemahls aber gar so groß nehmen, als im gemeinen Dividiren.

Die 3. Anmerckung.

Die Probe der Ausziehung der Cubic-Wurtzel geschiehet vermittelst Multiplicirung der Cubic-Wurtzel durch sich selbst und die herauskommende Quadrat-Zahl durch die Cubic-Wurtzel. Denn wenn vermittelst dieser Multiplicirung die Cubic-Zahl wieder heraus kommt, so ist die Ausziehung richtig.

Z. E. Es sey die gegebene Cubic-Zahl 1367631, und die aus demselben ausgezogene Wurtzel 111. Derowegen multipliciret die aus demselben ausgezogene Wurtzel 111 durch sich selbst, und die herauskommende Quadrat-Zahl 12321 durch die Cubic-Wurtzel 111, so kommen heraus 1367631, welche die Cubic-Zahl waren, und also ist die Ausziehung richtig.

Die 4. Anmerckung.

Wenn nach regelmäßig verrichteter Ausziehung etwas überbleibet, so ist es ein Zeichen, daß die gegebene Zahl keine Cubic-Zahl, sondern eine surde, oder irrational-Zahl sey. Solche Zahlen nun haben keine warhafftige Cubic-Wurtzel, daher sie auch surde, oder irrational-Zahlen heissen. Will man nun aus einer solchen irrational-Zahl die Wurtzel so genau, als möglich, ziehen, so kan man nach folgender Aufgabe verfahren.

Die 10. Aufgabe.

Aus einer gegebenen Zahl, welche keine Cubic-Zahl ist, die nächste Cubic-Wurtzel auszuziehen.

Auf-

Auflösung.

1. Verfahret nach der vorhergehenden Aufgabe.
2. Hänget an den Rest hinten 3, 6, 9, u. s. w. Nullen an.
3. Fahret, nach der dritten Numer der vorhergehenden Aufgabe, so vielmahl fort, wie vielmahl drey Nullen ihr an den Rest hinten noch angehängt habt, eben als wenn die Nullen schon vom Anfang an die bedeutlichen Noten der Zahl angehängt gewesen wären: So ist die herauskommende Zahl der Zehler eines Bruchs, welcher zu den gantzen Zahlen der Wurtzel gehöret, und bedeutet 10 Theilichen, wenn ihr 3; 100 Theilichen, wenn ihr 6; 1000 Theilichen, wenn ihr 9 Nullen an den Rest hinten angehängt, u. s. w.

Z. E. Es sey die gegebene Zahl, welche keine Cubic-Zahl ist, 7169894.

1. Verfahret nach der vorhergehenden Aufgabe.

716	984	(89
512		
204	984	
19	2	
172	8	
19	44	
	729	
192,	969	
12	015	

2. Hänget an den Rest 12015 hinten noch 3. E. 3 Nullen an.

12015000

3. Fahret, nach der 3. Numer der vorhergehenden Aufgabe, einmahl fort: So ist die herauskommende Zahl 3 der Zehler zu dem Nenner 10, und also die herauskommende Wurtzel der Bruch $\frac{3}{10}$.

```
1 2'0'1 5'| 0'0'0  (3
2 3 7 6  | 3
7 1 2 8 9
    2 4 0 3
          2 7
-------------
7 1 5 2 9 5 7
-------------
4 8 6 2 0 4 3
```

Die 1. Anmerckung.

Derowegen, wenn, in diesem Exempel, die 89 sind Ruthen gewesen, so müssen die $\frac{3}{10}$ noch 3 Schuch darzu seyn.

Die 2. Anmerckung.

Die Probe der Ausziehung der nächsten Cubic-Wurtzel geschiehet vermittelst Multiplicirung der nächsten Cubic-Wurtzel durch sich selbst, und der heraus kommenden Quadrat-Zahl durch die Cubic-Wurtzel, und Addirung des Rests zu der aus Multiplicirung der nächsten Cubic-Wurtzel durch sich selbst, und der herauskommenden Quadrat-Zahl durch die Cubic-Wurtzel herausgekommenen Cubic-Zahl. Denn wenn vermittelst dieser Multipli-

plicirung und Addirung die Zahl, welche keine Cubic-Zahl ist, wieder heraus kommet, so ist die Ausziehung richtig.

```
      893
      893
     ----
     2679
    8037
   7144
  -------
   797449
      893
  -------
  2392347
 7177041
6379592
  4862043
---------
716984000
```

Das 2. Capitel.
Von der Trigonometrie, oder Auflösung der Triangel/ und zwar der geradlinichten.

Das I. Stück.
Erklärungen der Sinuum, Tangentium und Secantium, und etliche Aufgaben.

Die 1. Erklärung.

DJe Trigonometrie lehret aus drey in einem

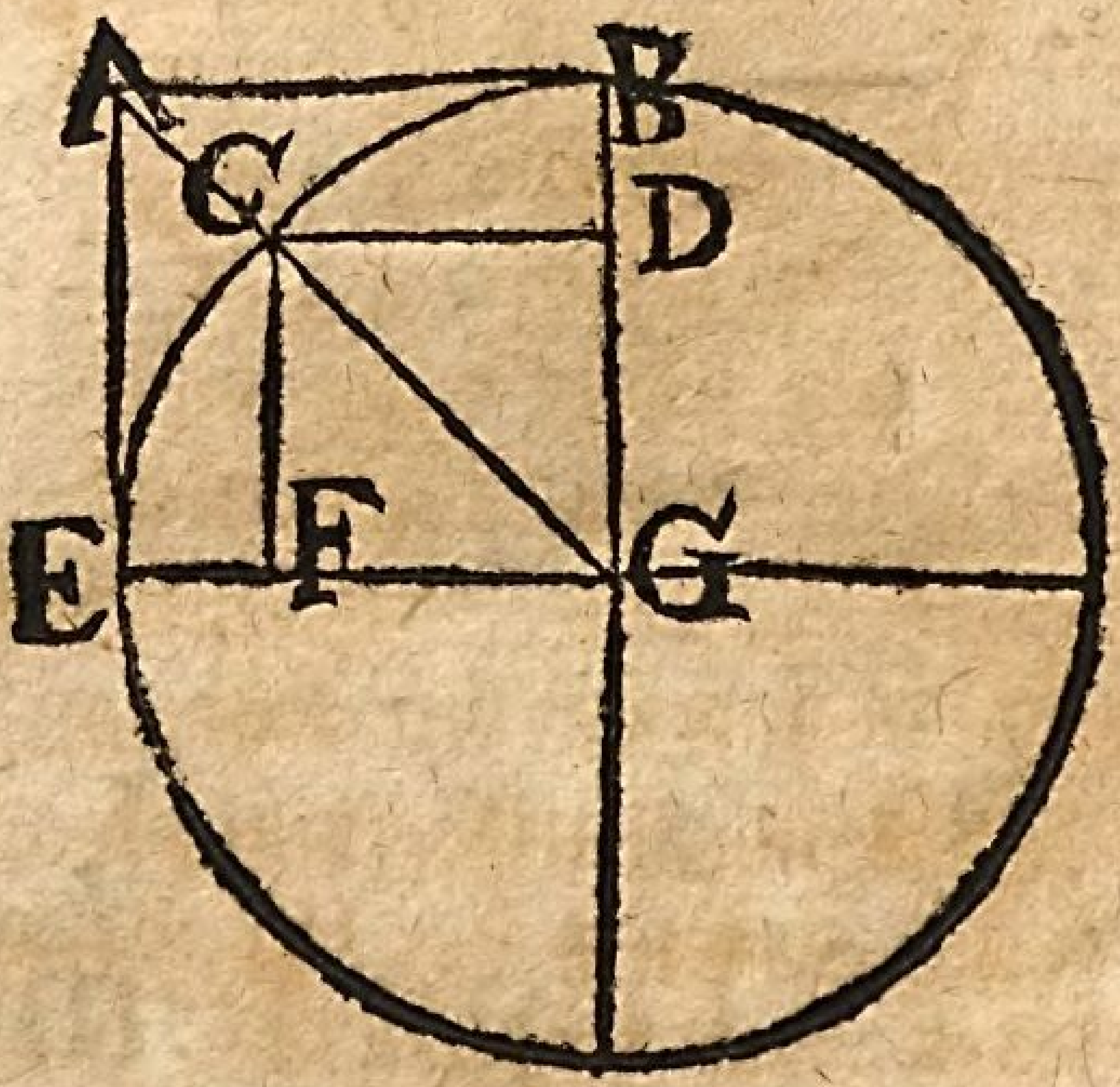
geradlinichten Triangel gegebenen Stücken die übrigen drey erforschen, durch Hülffe der Geometrie und Rechen-Kunst.

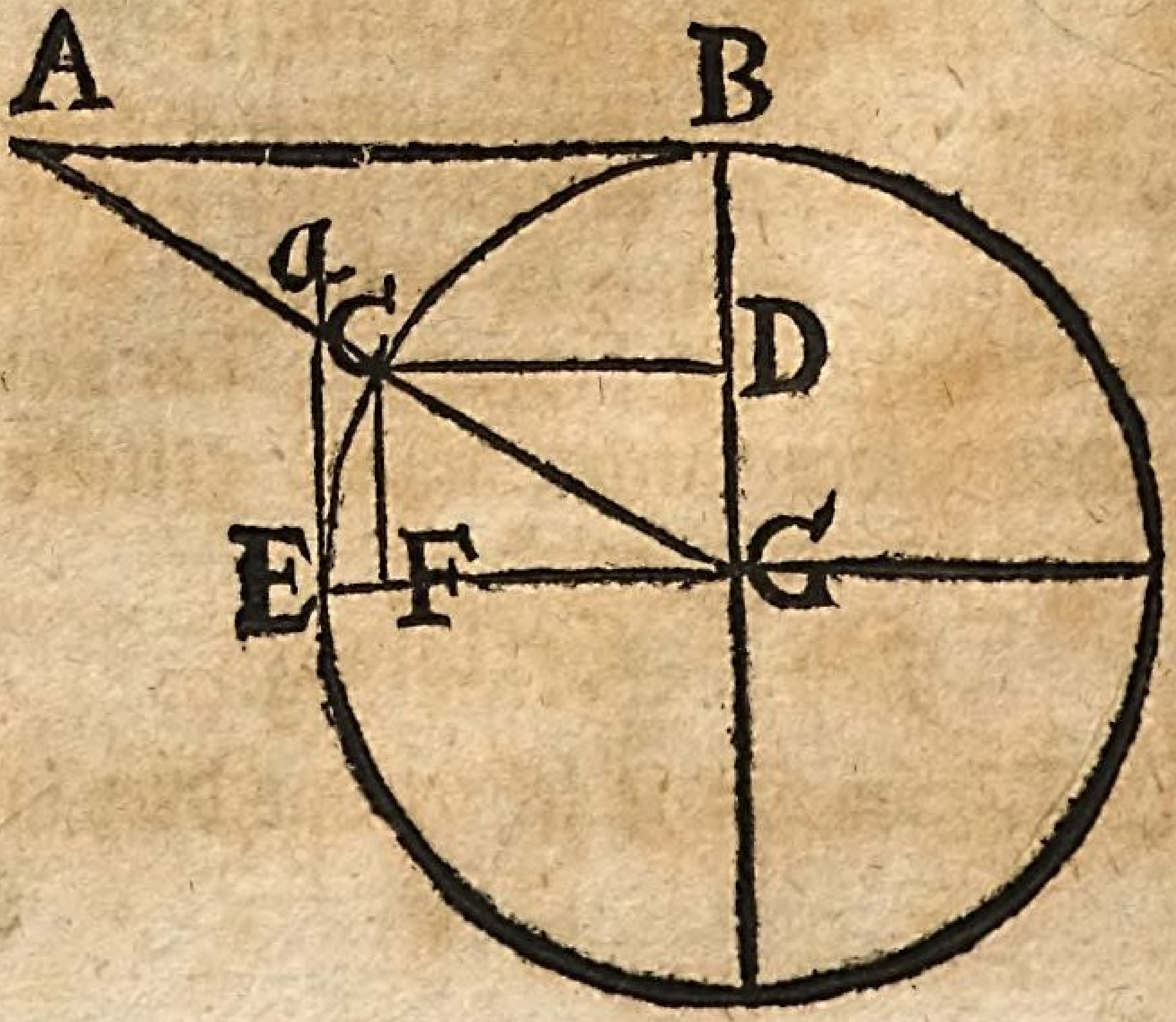
Die 2. Erklärung.

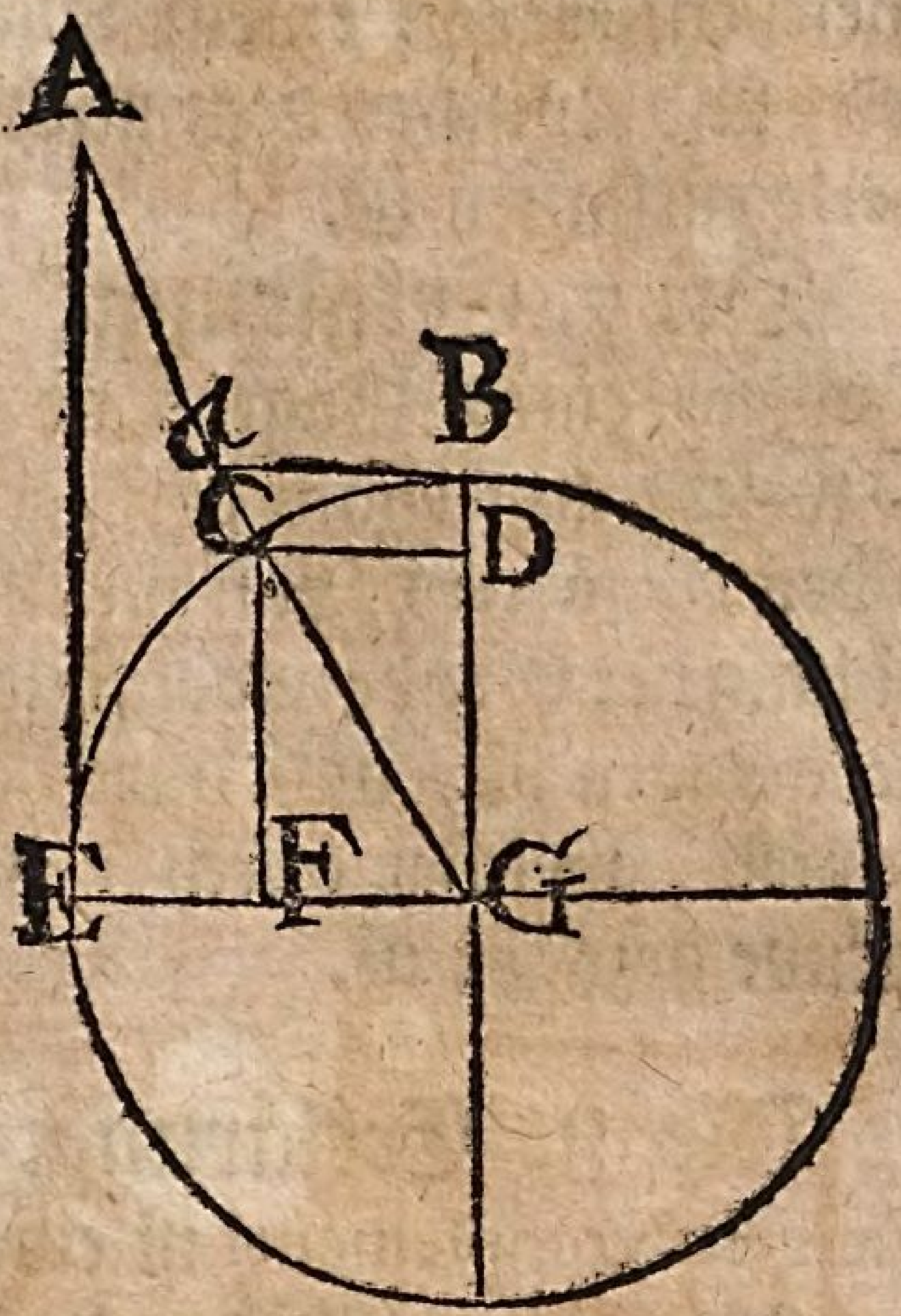
Ein geradlinichter Triangel aber ist, welcher von 3. geraden Linien eingeschlossen wird.

Die 3. Erklärung.

Ein Sinus totus, oder Radius ist eine gerade Linie E G, welche vom Mittel-Punct zur Circumferentz gezogen ist.







Die 4. Erklärung.

Ein Sinus rectus eines Bogens wird genennet eine gerade Linie C F, welche von dem Ende eines Bogens auf den Radium, von welchem im Bogen die Zehlung der Grade angefangen wird, perpendiculair gezogen ist.

Die 5. Erklärung.

Ein Sinus rectus complementi, oder ein Sinus complementi eines Bogens wird genennet eine gerade Linie C D, welche von dem Ende eines Bogens dem Radio, von welchem im Bogen die Zehlung der Grade angefangen wird, parallel gezogen ist.

Die 6. Erklärung.

Ein Sinus versus ist ein Theil eines Diameters E F, welches zwischen einem Punct des Diameters

ters, in welchem er von einem Sinu recto berühret wird, und zwischen dem nächsten Punct der Peripherie enthalten ist.

Die 7. Erklärung.

Eine Tangens eines Bogens ist eine gerade Linie A E, welche ausserhalb der peripherie von dem Ende des Diameters, von welchem im Bogen der Zehlung der Grade angefangen wird, perpendiculair gezogen ist, und durch den Radium geendiget wird, welcher durch des gegebenen Bogens Ende gezogen ist.

Die 8. Erklärung.

Eine Tangens complementi ist eine gerade Linie A B, welche ausserhalb der Peripherie von dem Ende des Diameters, so mit dem jenigen, von welchem im Bogen die Zehlung der Grade angefangen wird, einen rechten Winckel einschliesset, perpendiculair gezogen ist, und durch den Radium geendiget wird, welcher durch des gegebenen Bogens Ende gezogen wird.

Die 9. Erklärung.

Eine Secans ist eine gerade Linie A C G, A A C G, welche vom Mittel-Punct durch das Ende eines Bogens biß zu einer Tangenti gezogen ist.

Die 1. Anmerckung.

Die Sinus recti, Tangentes und Secantes derer Grade und Minuten des gantzen Quadranten sind in den Tabellen der Sinuum, &c. in solchen Theilchen ausgerechnet, von welchen

chen der Radius, oder Sinus totus 10000000 in sich hält.

Die 2. Anmerckung.

In diesen Tafeln sind zweyerley Columnen: Neben-Columnen und Haupt-Columnen. Die Neben-Columnen werden theils auf- theils niedersteigende genennet.

Die 1. Aufgabe.

Derer gegebenen Grade und Minuten eines Bogens Sinum rectum, Tangentem und Secantem aus den Tabellen der Sinuum &c. heraus zu nehmen.

Auflösung.

Man suche nur die Grade und Minuten in einer Neben-Columne, entweder in einer niedersteigenden, wenn der Bogen unter 45° ist; oder in einer aufsteigenden, wenn der Bogen über 45° ist, und nehme aus den Haupt-Columnen der Tabellen aus dem gebührenden Titul, den Sinum, Tangentem und Secantem heraus.

Die 2. Aufgabe.

Des gegebenen Sinus recti, Tangentis oder Secantis Bogen zu finden.

Auflösung.

Man suche, unter dem gebührenden Titul, in denen Haupt-Columnen der Tabellen die gegebene Zahl, oder die jenige, welche derselbigen am nächsten kommt, und nehme aus dem in der Neben-Columne gegen über stehenden Platz die Minuten, nebst dem Grade heraus.

Anmerckung.

Die Secantes kan man entberen, daher sie auch in denen neuen Tabulis weggelassen sind. Ja, weil die Sinus und Tangentes grosse Zahlen sind, durch welche das Trigonometrische Multipliciren und Dividiren sehr verdrüßlich gemachet wird, so rechnet man gemeiniglich, und zwar mit grossem Vortheil, an Statt derselben mit andern von Johann Neppern erfundenen Zahlen, durch welche das Multipliciren in Addiren, und das Dividiren in Subtrahiren verwandelt wird. Dieselbigen werden Logarithmi genennet, und sind, gleichwie für die gemeine Zahlen von 1 biß 10000. oder drüber, also auch für alle Sinus und Tangentes in denen Tabulis Logarithmorum, welche denen gangbaren Tabulis Sinuum und Tangentium beygefüget, ausgerechnet. Ein kurtzer Begriff derselbigen ist zu End angehängt. Ich will von diesen Logarithmis noch kürtzlich reden.

Die 10. Erklärung.

Logarithmi sind in Arithmetischer Ration fortgehende, und von 0 anfangende Zahlen, welche mit andern in Geometrischer Ration fortgehenden, und von 1. anfangenden Zahlen gleich weit von dem ersten Termin abstehen.

Die 1. Anmerckung.

Also sind die in Arithmetischer Ration fortgehende Zahlen 0. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. derer in Geometrischer Ration fortgehenden Zahlen 1. 2. 4. 8. 16. 32. 64. 128. 256. 512. ihre Logarithmi. Z.

E. 0. ist der Logarithmus der Zahl 1, 1 ist der Logarithmus der Zahl 2, 2 ist der Logarithmus der Zahl 4, 3 ist der Logarithmus der Zahl 8, und so ferner.

Die 2. Anmerckung.

Man hat aber observiret, daß die Summ zweyer Logarithmorum der Logarithmus des Products der ihnen zugehörigen Zahlen sey. Z. E. daß 3, als die Summ der Logarithmorum 1 und 2, der Logarithmus der Zahl 8, welche ist das Product der Zahlen 2 und 4, sey. Desselbigen gleichen, daß 4, als die Summ der Logarithmorum 1 und 3, der Logarithmus der Zahl 16, welche ist das Product der Zahlen 2 und 8, sey.

Die 3. Anmerckung.

Aus diesem ist klar, wie durch die Logarithmos die Multiplication in Addition verwandelt wird.

Die 4. Anmerckung.

Man hat ferner observiret, daß die Differentz zweyer Logarithmorum der Logarithmus des Quotienten sey, welcher aus der Division der denenselbigen zweyen Logarithmis zugehörigen Zahlen heraus kommt. Z. E. daß 1, welches die Differentz zwischen 3 und 4 ist, der Logarithmus der Zahl 2 sey, welche der aus der Division der Zahlen 8 und 16 heraus kommende Quotient ist. Desselbigen gleichen, daß 4, welches ist die Differentz zwischen 3 und 7, der Logarithmus der Zahl 16 sey, welche der aus der Division der Zahlen 8 und 128 heraus kommende Quotient ist.

Die 5. Anmerckung.

Aus diesem ist klar, wie durch die Logarithmos die Multiplication in Subtraction verwandelt wird.

Die 6. Anmerckung.

Man hat noch ferner observiret, daß die Helffte des Logarithmi einer Zahl, welcher er zugehöret, der Logarithmus sey, welcher zu der Quadrat-Wurtzel derselbigen Zahl gehöret. Z. E. daß 3, als die Helffte der Zahl 6, der Logarithmus der Zahl 8. sey, welche die Quadrat-Wurtzel der Zahl 64 ist. Desselbigen gleichen, daß 4, als die Helffte die Zahl 8, der Logarithmus der Zahl 16 sey, welche die Quadrat-Wurtzel der Zahl 256 ist.

Die 7. Anmerckung.

Aus diesem ist klar, wie durch die Logarithmos die Ausziehung der Quadrat-Wurtzel in das Dividiren durch 2 verwandelt werde.

Die 8. Anmerckung.

Man hat endlich observiret, daß der dritte Theil des Logarithmi einer Zahl, welcher er zugehöret, der Logarithmus sey, welcher zu der Cubic-Wurtzel derselbigen Zahl gehöret. Z. E. daß 1, welches ist der dritte Theil der Zahl 3, der Logarithmus der Zahl 2 sey, welche die Cubic-Wurtzel der Zahl 8 ist. Desselbigen gleichen, daß 2, als der dritte Theil der Zahl 6, der Logarithmus der Zahl 4 sey, welche die Cubic-Wurtzel der Zahl 64 ist.

Die 9. Anmerckung.

Aus diesem ist klar, wie durch die Logarithmos

mos die Ausziehung der Cubic-Wurtzel in das Dividiren durch 3 verwandelt werde.

Die 10. Anmerckung.

Im übrigen haben, nach Johann Neppern, dem Erfinder, andere Mathematici denen in zehenfacher Geometrischer Ration fortgehenden Zahlen 1. 10. ꝛc. Logarithmos zugeeignet, der ersten 00000000, der andern 100000000, ꝛc. und hernach durch fast unüberwindliche Arbeit derer Zahlen, welche zwischen 1. und 10. fallen, (nemlich derer Zahlen 2. 3. ꝛc.) derer Zahlen, welche zwischen 10 und 100 fallen, (nemlich derer Zahlen 11. 12. ꝛc.) und so weiter, Logarithmos erfunden.

Die 11. Anmerckung.

Die in einem Logarithmo vor denen letzten sieben Figuren stehende Zahl wird die Characteristica genennet, weil man aus derselbigen erkennen kan, zwischen welche Haupt-Zahlen die zu dem Logarithmo gehörige gemeine Zahl fället. Denn ist die in einem Logarithmo vor den letzten sieben Figuren stehende Zahl 0, so fället die zu dem Logarithmo gehörige gemeine Zahl zwischen 1 und 10; ist jene 1, so fället diese zwischen 10 und 100; ist jene 2, so fället diese zwischen 100 und 1000; und so weiter.

Die 12. Anmerckung.

Und also ist die Characteristica allezeit um 1 kleiner, als die Zahl der Figuren, aus welchen die zu dem Logarithmo gehörige Zahl bestehet, der die Characteristicam hat.

Die 13. Anmerckung.

Wiewohl in denen gangbaren Tabellen ist die Characteristica, welche ein Logarithmus Sinus hat, nicht kleiner, als die Zahl der Figuren, aus welchen der zu dem Logarithmo Sinus gehörige Sinus bestehet, sondern grösser, weil, unerachtet der Sinus totus in denen gedachten gangbaren Tabellen 10000000 angenommen wird, jedoch der Logarithmus Sinus die zu einem noch grössern Radio (welcher ist 10000000000) gesuchten Sinui gehörige Characteristicam behält.

Das II. Stück.

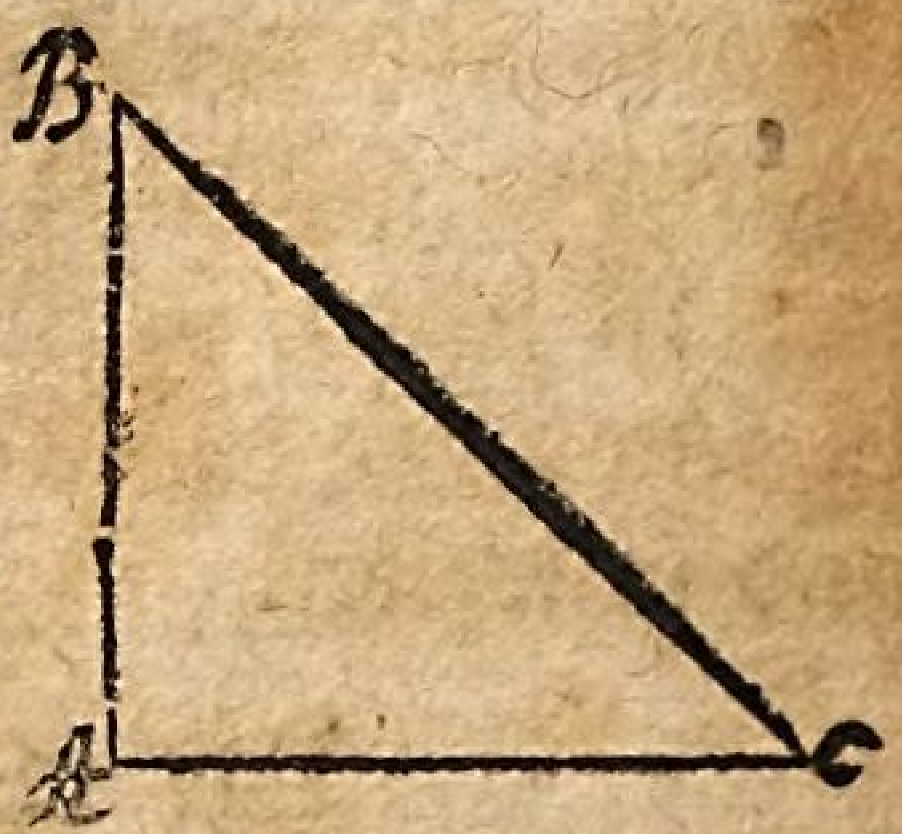
Von der Auflösung der rechtwinckelichten Triangel.

Die 3. Aufgabe.

Aus einem in einem rechtwinckelichten Triangul ABC gegebenen spitzigen Winckel C den andern spitzigen Winckel B zu finden.

Auflösung.

Man ziehe denselbigẽ spitzigen Winckel von 90° ab, so giebt der Rest den andern Winckel.



Beweiß.

Deñ nach dem ersten Lehrsatz des dritten Capitels begreifft ein jedwedes Triangulum zwey rechte Winckel, das ist, zwey mahl 90°. Da nun in einem rechtwinckelichten Triangel einer nothwendig 90° begreifft; So begreiffen

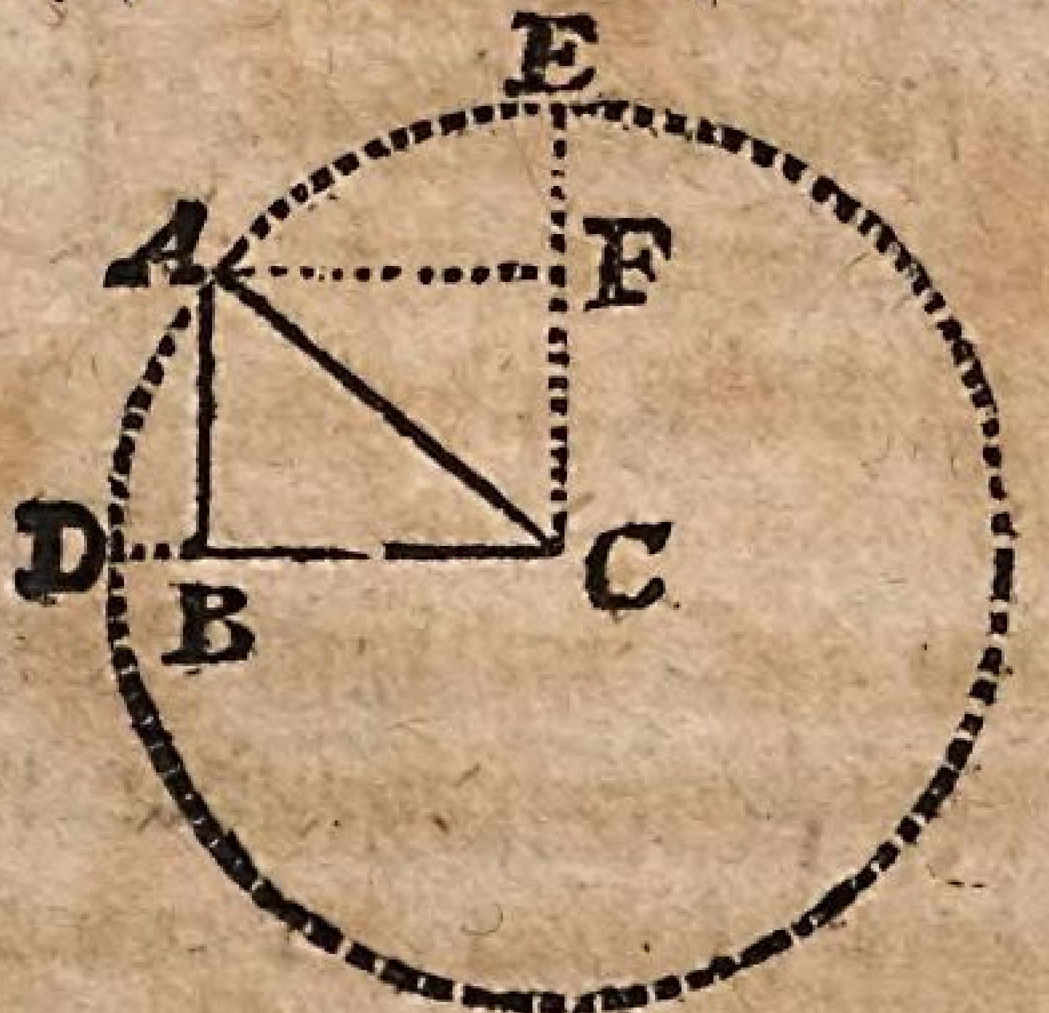
die übrigen zween zusammen genommen auch 90°: Derowegen wenn von diesen einer gegeben und von 90° subtrahirt wird, so bleibt der dritte übrig.

Der I. Lehrsatz.

Wenn in einem rechtwinckelichten Triangel über den rechtē Winckel die übrigen zween Winckel gegeben sind, und die dem rechten Winckel gegen über stehende Seite vor den Radium, oder Sinum totum angenommen wird, so sind die übrigen Seiten Sinus recti der gegen über stehenden Winckel.

Beweiß.

Man setze den Fuß des Zirckels in C, ziehe eine Peripherie, und verlängere die Seite C B biß in D, daß daraus werde C D. Man richte auch aus C eine Perpendicular-Linie auf, welche der Seite A B parallel ist, und die Peripherie in E schneidet, ziehe auch eine Linie, welche der B C parallel ist, vom A biß F, welche der B C



gleich ist, wegen des Parallelogrammi A B C F: So ist C A der Radius, oder Sinus totus, nach der 3. Erklärung dieses Capitels. Und weil der Bogen AD das Maaß des Winckels A C D ist; So ist die Seite A B der Sinus rectus des Win-

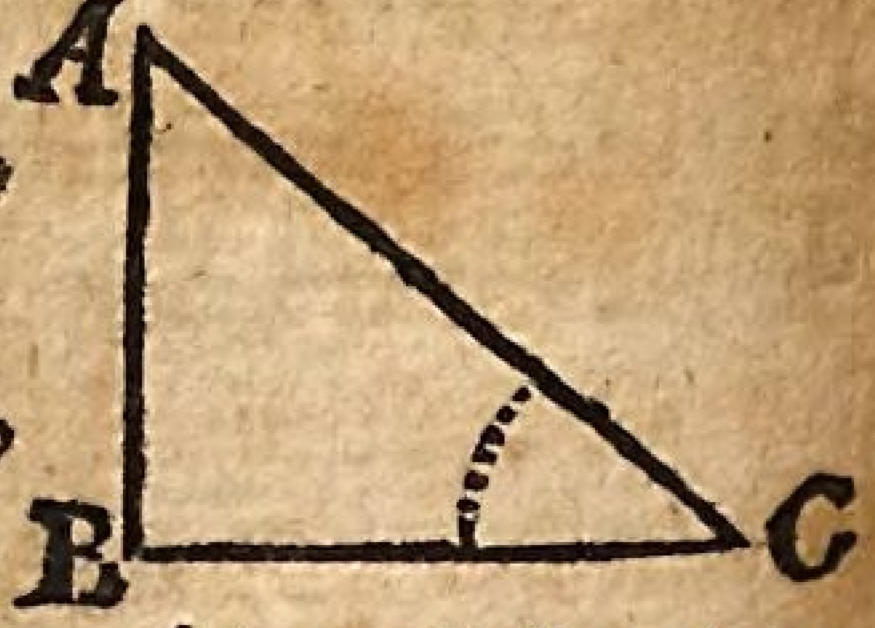
Winckels C, nach der 4. Erklärung dieses Capitels. Endlich weil die Linie A C zwischen die Parallelas A B und F C fället, so sind die Wechsel-Winckel B A C, A C F unter einander gleich. Des Winckels A C F Maaß aber ist der Bogen A E. Derowegen ist des Winckels A C F Sinus rectus die Linie A E, nach der 4. Erklärung dieses Capitels. A F aber und B C sind einander gleich, wegen der Construction.

Die 4. Aufgabe.

Wenn in einem rechtwinckelichten Triangel A B C, über den rechten Winckel B, die dem rechten Winckel gegen über stehende Seite A C, und ein spitziger Winckel, z. E. C gegeben ist; die solchem Winckel gegen über stehende Seite A B zu erforschen. Auflösung.

Man schliesse:

Wie der Sinus totus
zu dem Sinui recto des Winckels C:
So die in bekannten Theilchen gegebene Seite A C



zu der dem Winckel C gegen über stehenden Seite A B.

Z. E. Es sey A C 77′ und C 68°. Rechnet mit denen Logarithmis folgender massen:

Logarithmus Sinus totius	100000000
Logarithmus Sinus B C	99671659
Logarithmus A C	18864907
Summe:	118536566
Logarithmus A B	18536566

zu

zu welchem in denen Tabellen der Logarithmus von 71 der nächst kleinere ist. Und also ist die Seite A B 71′. Wollet ihr A B noch näher haben, das ist, auch in Zollen, oder gar in Linien haben, so suchet diesen Logarithmum in jenem Fall, unter der Characteristica 2, hinter 710, in diesem Fall, unter der Characteristica 3, hinter 7100, auf, so werdet ihr finden, daß in jenem Fall der Logarithmus von 713 zu ihm der nächst-kleinere, und also die Seite A B 7° 1′ 3″, in diesem Fall der Logarithmus von 7139 zu ihm der nächst kleinere, und also die Seite A B 7° 1′ 3″ 9‴ sey. Und auf solche Weise verfahret allezeit, wenn ihr den Logarithmum einer Seite unter seiner Characteristica nicht vollkommen findet.

Beweiß.

Denn weil, nach dem vorhergehenden Lehrsatz, wenn die dem rechten Winckel gegen über stehende Seite A C zum Radio angenommen wird, die übrigen Seiten Sinus recti derer gegen über stehenden Winckel sind: So kan ich billig schliessen: Wenn der Seite A C gegeben werden 10000000 Theile, so hält die Seite A B die Theile des Sinus recti des Winckels C in sich, wie viel wird sie in sich halten, wenn die Seite A C in so, oder so viel bekannten Theilgen gegeben wird.

Eine andere Auflösung.

Schliesset:

Wie der Sinus totus
zu der in bekannten Theilchen gegebenen Seite A C:

So

So der Sinus rectus des Winckels C
zu der dem Winckel C gegenüber stehenden Seite A B.

Z. E. Es sey wiederum A C 77′, und C 68°. Rechnet mit denen Logarithmis folgender massen:

Logarithmus Sinus totius	10000000
Logarithmus A C	18864907
Logarithmus Sinus C	99671659
Summe:	118536566
Logarithmus A B	18536566

Auf eben dieselbige Art erforschet man auch, wenn der Winckel A gegeben ist, die Seite B C, wenn man wiederum schliesset:

Wie der Sinus totus
zu dem Sinui recto des Winckels A:
So die Seite A C
zu der Seite B C, welche gesucht wird.

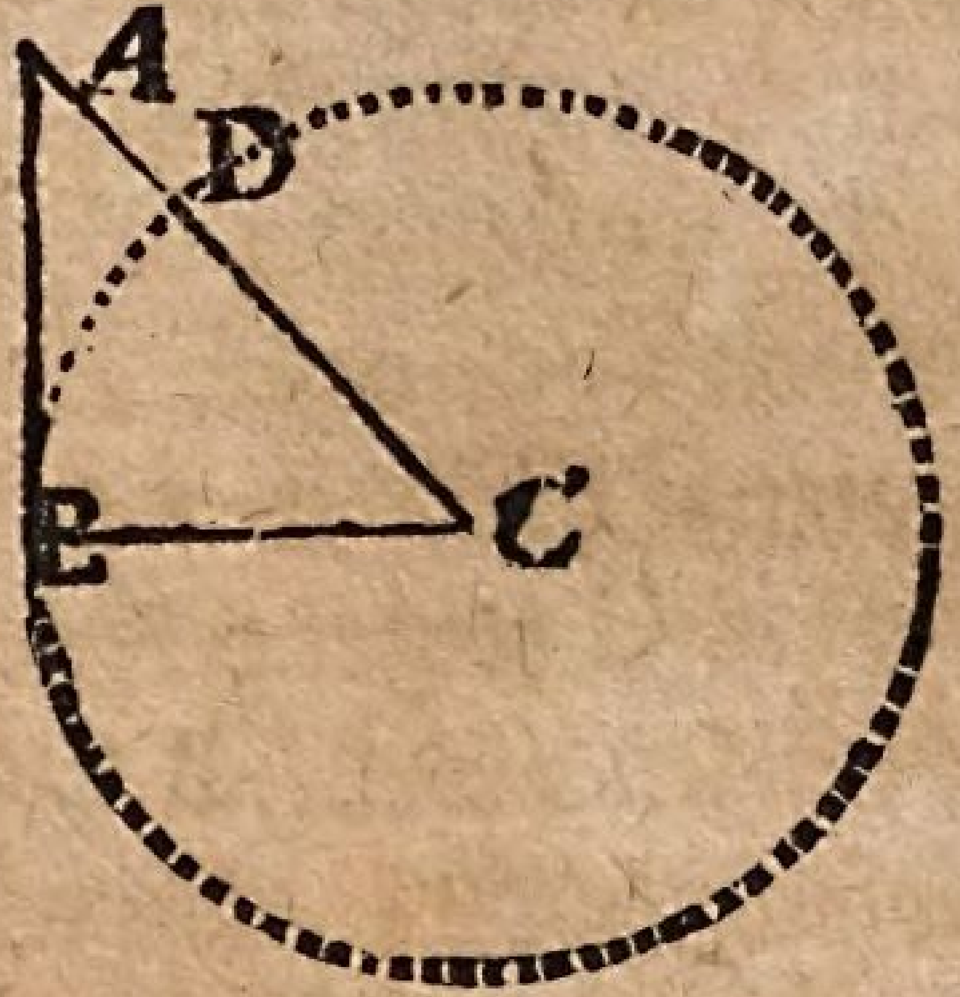
Der 2. Lehrsatz.

Wenn in einem rechtwinckelichten Triangel A B C eine Seite von denen jenigen, welche um den rechten Winckel B sind, z. E. B C angenommen wird zum Radio, oder Sinui toti: So ist die andere Seite, welche an dem rechten Winckel ist, z. E. A B, die Tangens des Winckels C, welchem sie gegen über stehet; und die Seite A C ist eben desselbigen Winckels Secans.

Be-

Beweiß.

Man ziehe aus C mit der Weite C B der gegebenen Seite eine Peripherie, welche die Seite A C in D schneidet, so ist C B der Radius, nach der 3. Erklärung dieses Capitels. B A die Tangens des Bogens B D, nach der 7. Erklä-



rung dieses Capitels, welcher das Maaß des Winckels C ist, nach der 9. Erklärung des 2. Capitels. Die Seite C A die Secans des Bogens D B, oder des Winckels C, nach der 5. Erklärung dieses Capitels.

Die 5. Aufgabe.

Wenn in einem rechtwinckelichten Triangel eine Seite B C an dem rechten Winckel B nebst dem an dieser Seite liegenden spitzigen Winckel gegeben ist; die diesem Winckel entgegen stehende Seite zu erforschen.

Auflösung.

Man schliesse:
Wie der Sinus totus
zu der Tangenti des Winckels C:
So die in bekannten Theilchen gegebene Seite A C

te A C

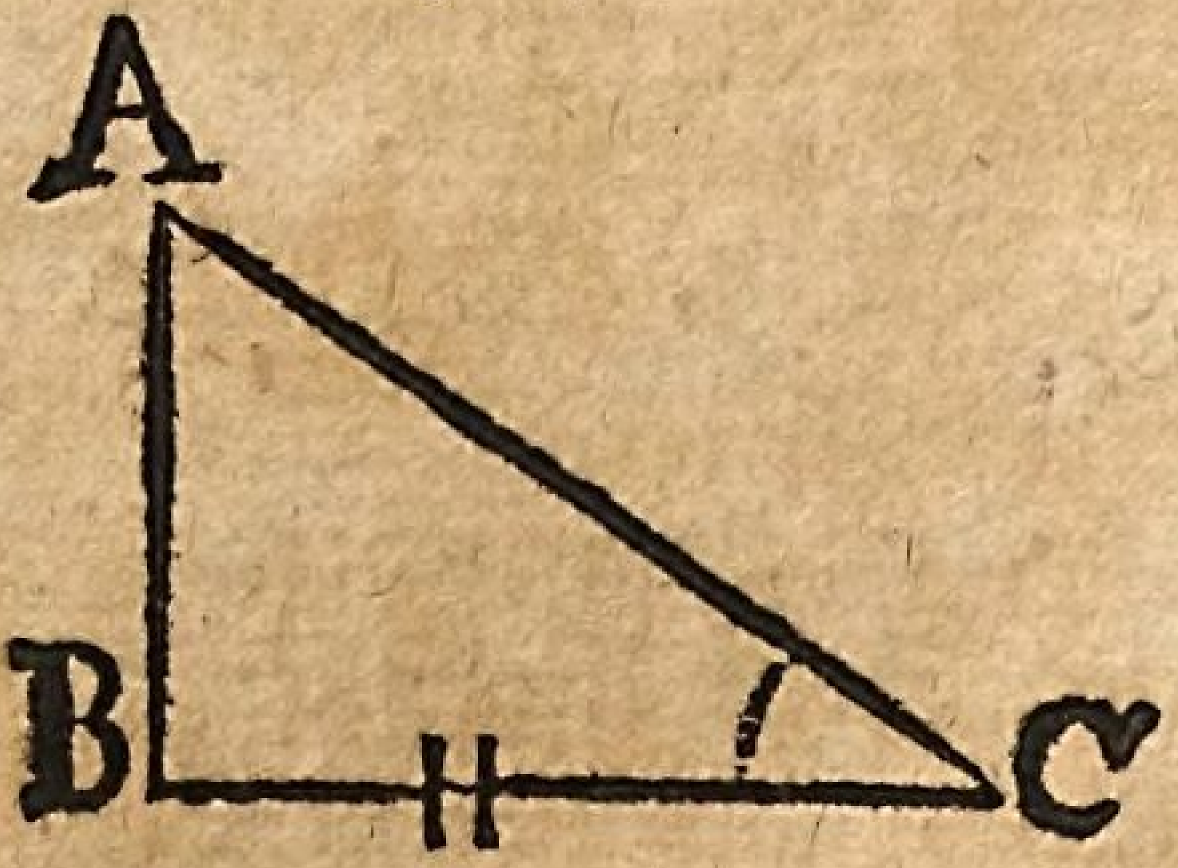
zu der Seite A B, welche gesuchet wird.

Beweiß.

Denn wenn der Seite B C gegeben werden 10000000, so hält, nach dem vorhergehenden Lehrsatz die Seite A B die Zahl in sich, welche die Tangens des Winckels C hat. Derowegen kan ich nun, wenn B C eine andere Zahl in sich hält, recht schliessen: Wenn der Seite B C gegeben werden 10000000 Theile, so hält die Seite A B so viel Theile in sich, als die Tangens des Winckels C zeiget: Wie viel Theile wird sie in sich halten, wenn B C so, oder so viel bekannte Theilchen hat?

Anmerckung.

Auf eben dieselbige Art können wir, wenn A B nebst dem Winckel A gegeben ist, die unbekannte Seite B C erforschen.



Die 6. Aufgabe.

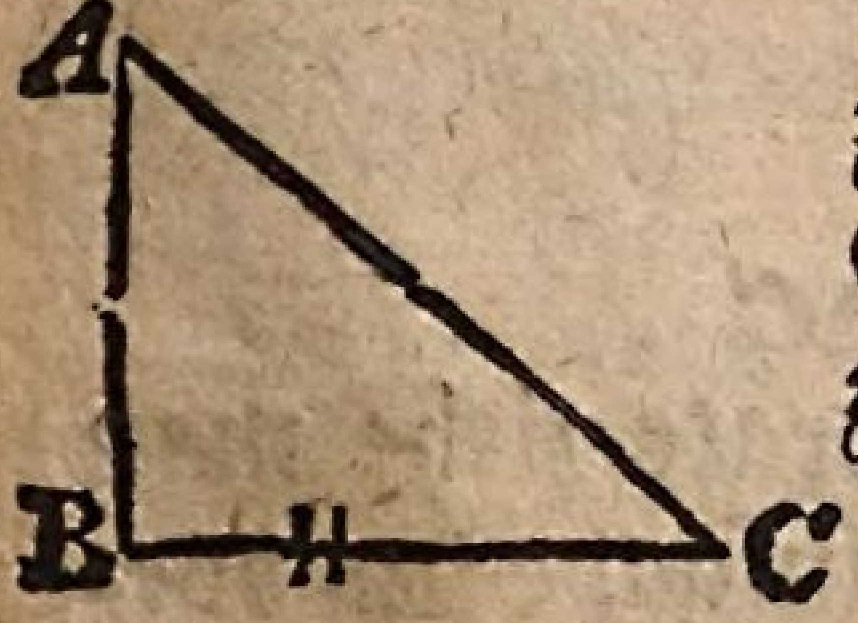
Wenn in einem rechtwinckelichten Triangel eine Seite B C an dem rechten Winckel, nebst dem daran liegenden spitzigen Winckel C gegeben ist, die Hypotenuse, oder die dem rechten

Winckel

Winckel gegen über stehende Seite zu erforschen.

Auflösung.

Man schliesse:



Wie der Sinus totus
zu der Secanti des Winckels C:
So die Seite B C
zu der Seite A C, welche gesucht wird.

Beweiß.

Denn, nach dem 2. Lehrsatz dieses Capitels, hält, wenn B C gegeben werden 10000000 Theile, die Seite A C so viel Theile in sich, als die Secans des Winckels C: Derowegen schliesse ich recht: Wenn B C gegeben werden 10000000 Theile, so hat die Seite A C die Theile der Secantis, wie viel wird sie haben, wenn der Seite B C so, oder so viel bekannte Theile gegeben werden.

Anmerckung.

Auf eben diese Art ist auch zu verfahren, wenn der Winckel A nebst A B gegeben ist, und die Seite A C erforschet wird.

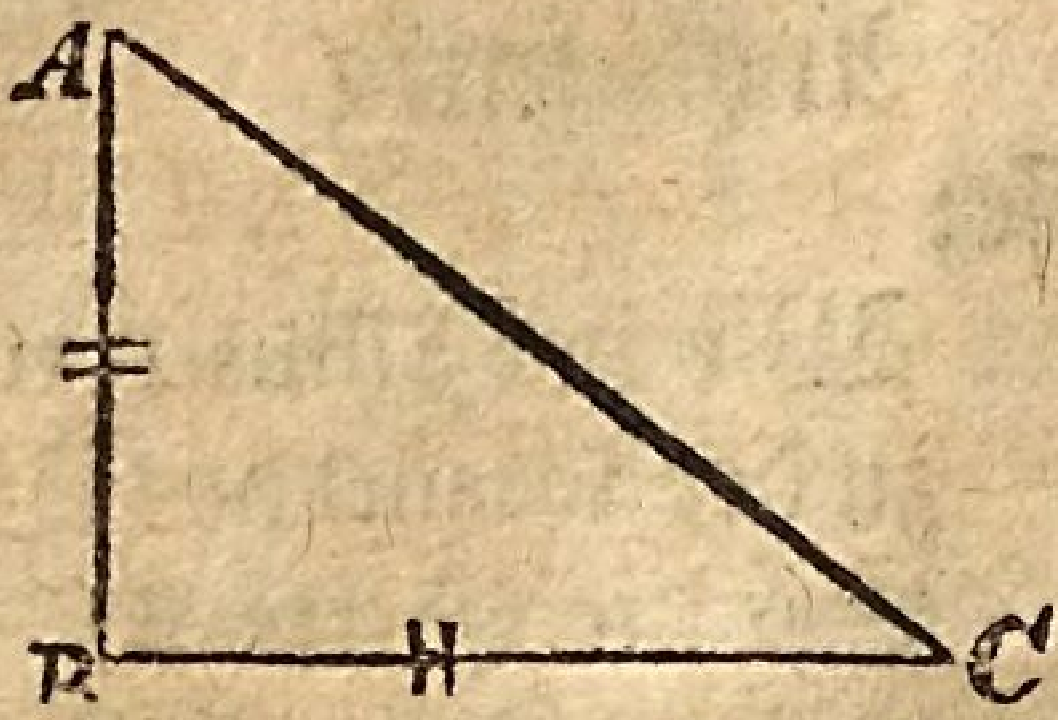
Die 7. Augabe.

Wenn in einem rechtwincklichten Triangel um den rechten Winckel B die zwo Seiten A B und B C gegeben sind, die hypotenuse, oder die dritte dem rechten Winckel gegen über stehende Seite zu erforschen.

Auflösung.

1. Man mache aus einer jedweden Seite Zahl ein Quadrat, nach der Erklärung des vorhergehenden Capitels.

2. Man addire die zwey Quadrate.



3. Aus der Summ der Quadrate ziehe man die Wurtzel, nach der 7. Aufgabe des vorhergehenden Capitels, welche Wurtzel die Seite giebet, so gesuchet wird.

Beweiß.

Denn weil die zwey Quadrate, welche aus zwo einen rechten Winckel einschliessenden Seiten gemacht sind, gleich sind dem Quadrat, welches aus der dem rechten Winckel gegen über stehenden Seite gemacht ist, so ist offenbahr, daß, wenn aus den zweyen Quadraten eins gemacht, und dieses Wurtzel, oder Seite erforschet wird, alsdenn die dem rechten Winckel gegen über stehende Seite gegeben werde.

Die 8. Aufgabe.

Wenn in einem rechtwinckelichten Triangel eine an dem rechten Winckel liegende Seite und die hypotenuse gegeben ist, die dritte Seite zu finden.

Auflösung.

1. Man mache wiederum Quadrate aus beyden Seiten.

2. Man

2. Man ziehe das Quadrat der anliegenden Seite von dem Quadrat der gegen über stehenden Seite ab.

3. Man ziehe aus dem Rest die Quadrat-Wurtzel.

Beweiß.

Denn die dem rechten Winckel gegen über stehende Seite hält in sich die zwey Quadrate der übrigen Seiten. Derowegen wenn das Quadrat einer übrigen Seite von dem Quadrat der dem rechten Winckel gegen über stehenden Seite abgezogen wird, so bleibt das Quadrat der andern kleinen Seite übrig, woraus auch diese andere Seite selbst gefunden werden kan.

Die 9. Aufgabe.

Wenn in einem rechtwinckelichten Triangel die hypotenuse und eine Seite gegeben ist, den der Seite gegen über stehenden Winckel zu erforschen.

Auflösung.

Man schliesse:
Wie die hypotenuse
zu der gegebenen Seite:
So der Sinus totus
zu dem Sinui recto des Winckels, welcher gesuchet wird.

Beweiß.

Der Beweiß ist aus dem 1. Lehrsatz dieses Capitels zu nehmen.

Die 10. Aufgabe.

Wenn zwo Seiten um einen rechten Win-

ckel gegeben sind, den einer Seite gegen über stehenden Winckel zu finden.

Auflösung.

Man schliesse:
Wie die erste Seite
zu der andern:
So der Sinus totus
zu der Tangenti des der andern Seite gegen über stehenden Winckels.

Das III. Stück.

Von der Auflösung der schieff-winckelichten Triangel.

Die II. Aufgabe.

Wenn in einem schieffwinckelichten Triangel zween Winckel gegeben sind, den dritten zu finden.

Auflösung.

Man addire die gegebenen zween Winckel, und subtrahire sie von 180 Graden, so ist der dritte gefunden.

Beweiß.

Der Beweiß dieser Sache ist leicht aus dem 1. Lehrsatz des 3. Capit. des vorhergehenden Theils.

Der 3. Lehrsatz.

In denen schieff-winckelichten Triangeln sind die Sinus recti derer Winckel und die denenselbigen Winckeln gegen über stehende Seiten proportional.

Beweiß.

Das schieffwinckel. Triangel sey ABC. Man nehme mit dem Zirckel die Weite C A, und

zie-

ziehe den Bogen A D, welcher das Maaß des Winckels C ist: Man verlängere B A biß in G, das B G gleich wird C A, und ziehe mit eben dieser Weite B G einen Bogen G H, welcher das Maaß des Winckels B ist. So ist A F der Sinus rectus des Bogens A D, das ist, des Winckels C; G I der Sinus rectus des Bogens G H, das ist, des Winckels B, nach der 4. Erklärung dieses Capitels. Nun haben der Triangel B G I und B A F gleiche Winckel; (denn der Winckel I ist gleich dem Winckel F, weil beyde Winckel rechte Winckel sind; B ist beyden Triangeln gemein; Derowegen ist nothwendig der Winckel A dem Winckel G gleich.) Derowegen wie sich verhält B G, welches dem rechten Winckel I gegen über stehet, zu B A, welches dem rechten Winckel F (und derowegen dem Winckel I, welcher gleich groß ist,) gegen über stehet: So verhält sich G I, welches dem Winckel B gegen über stehet, zu A F, welches eben demselbigen Winckel B gegen über stehet. Es ist aber B G gleich der Seite A C, welche dem Winckel B gegen über stehet; A B ist die dem Winckel C gegen über stehende Seite selber; G I der Sinus rectus des Winckels B; A F der Sinus rectus des Winckels C. Derowegen wie sich verhält die dem Winckel B gegen über stehende Seite A C zu der dem Winckel C gegen über stehende Seiten A B: So verhält sich der Sinus rectus des Winckels B zu dem Sinui recto des Winckels C, und hinwiederum, wie sich verhält der Sinus rectus des Winckels B zu dem Sinui recto des Winckels C: So verhält sich

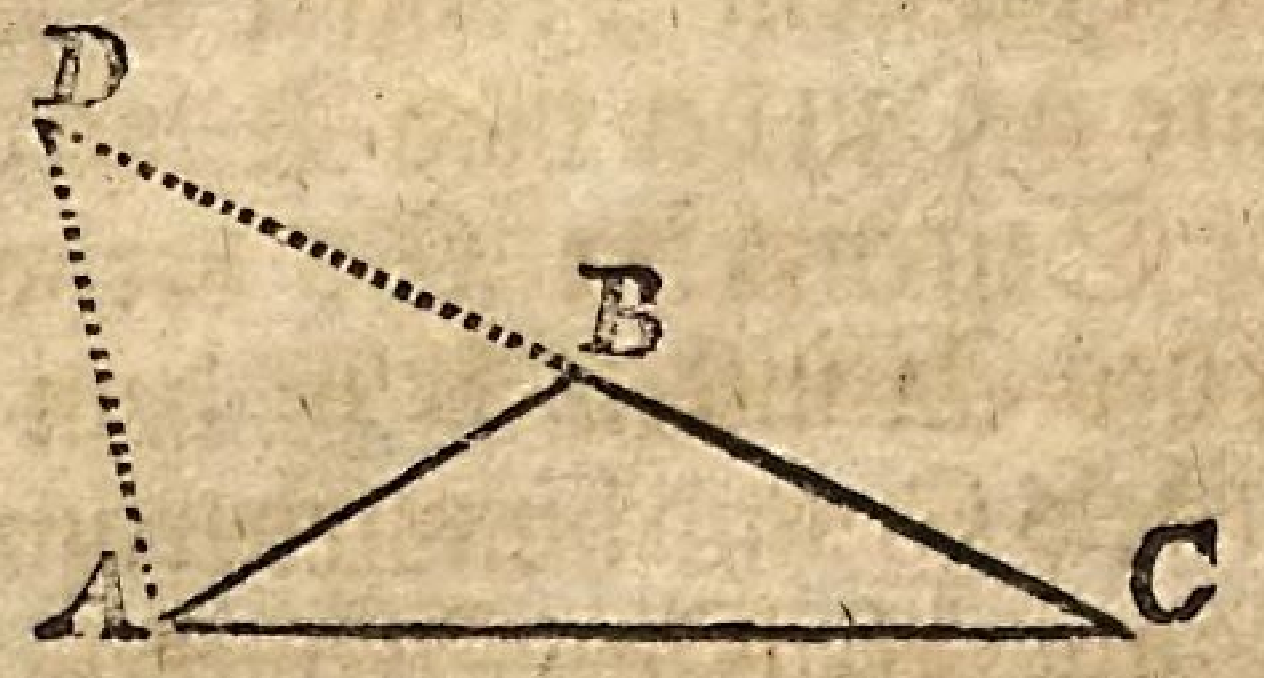
die dem Winckel B gegen überstehende Seite A C zu der dem Winckel C gegen über stehenden Seite A B.

Der 4. Lehrsatz.

In einem stumpff-winckelichten Triangel kan in der Auflösung an Statt des stumpffen Winckels das Complement desselbigen biß zum halben Circul angenommen werden.

Beweiß.

Es sey gegeben das Triangel A B C, welches einen stumpffen Winckel B hat. Wenn nun in der Auflösung gesprochen werden soll: Wie der Sinus rectus des Winckels C zu A B: So der Sinus rectus des Winckels A B C zu A C; so sage ich, daß der Winckel A B C von 180 abzuziehen, und dieses Complementi Sinus rectus anzunehmen sey. Man verlängere C B biß in D, und mache das gleichschenckelichte Triangel, in welchem die Seiten A B und A D und derowegen auch, nach dem 3. Lehrsatz des 3. Capitels des ersten Theils, die Winckel A B D und A D B gleich sind. Es ist aber A B D das Complement des stumpffen Winckels A B C. Nun verhält sich, nach dem vorhergehenden Lehrsatz, wie der Sinus rectus des Winckels C zu



A D,

A D, oder, welches diesem gleich ist, A B: Also der Sinus rectus des Winckels D, oder, welcher diesem gleich ist, des Winckels A B D zu der dem stumpffen Winckel gegen über stehenden Seite A C. Derowegen ist in Auflösung aller nachfolgenden Triangel an Statt des stumpffen Winckels desselbigen Complement biß zum halben Circul zu nehmen.

Die 12. Aufgabe.

Wenn in einem schieff-winckelichten Triangel zween Winckel, nebst einer Seite, welche einem derselbigen gegen über stehet, gegeben sind, die dem andern Winckel gegen über stehende Seite zu finden.

Auflösung.

Man schliesse:

Wie der Sinus rectus des Winckels, welchem die gegebene Seite gegen über stehet,
zu dem Sinui recto des andern Winckels:
So die gegebene Seite
zu der Seite, welche gesucht wird.

Beweiß.

Der Grund der Sache ist aus dem vorhergehenden 3. Lehrsatz offenbar.

Anmerckung.

Wenn in der Auflösung ein stumpffer Winckel vorkommt, so ist derselbige von 180. Graden abzuziehen, und des Rests Sinus rectus, nach dem vorhergehenden Lehrsatz, zu suchen.

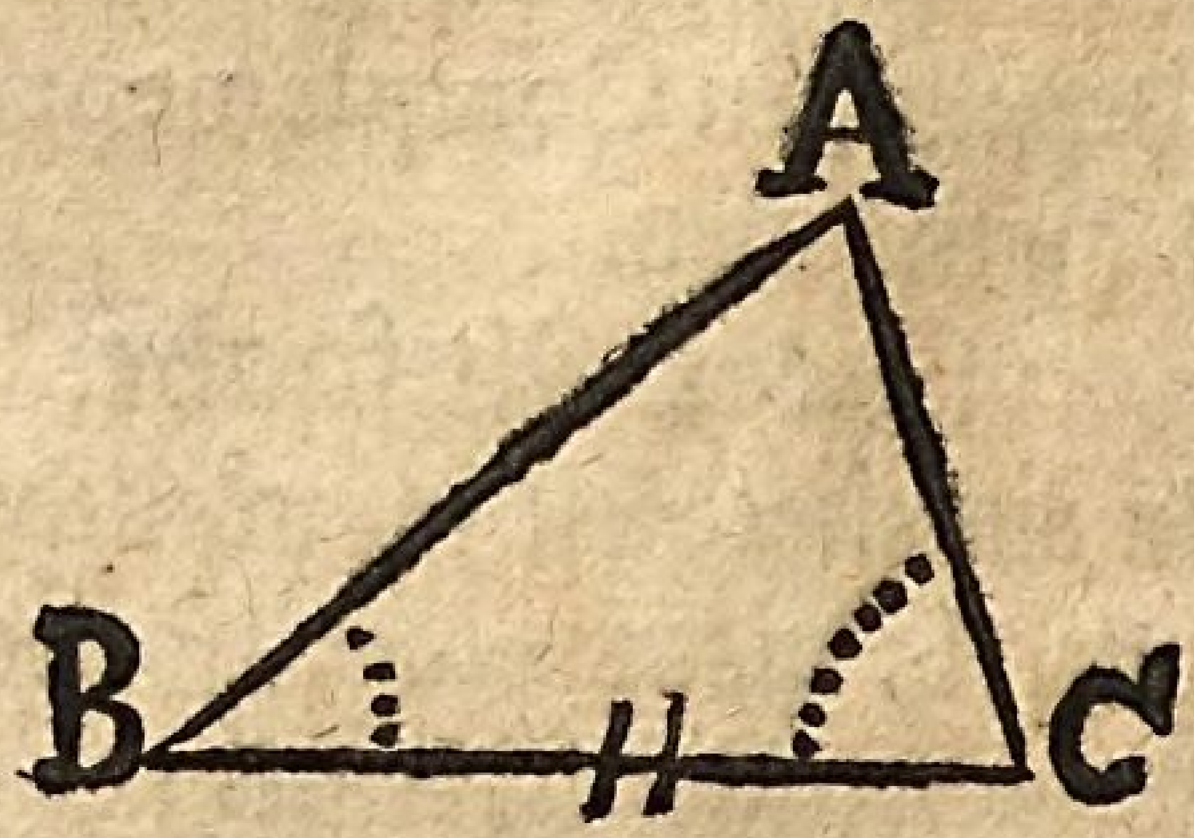
Die 13. Aufgabe.

Wenn in einem schieff-winckelichten Triangel zwey Winckel nebst der darzwischen liegenden

Seite gegeben sind, die übrigen Seiten zu finden.

Auflösung.

1. Man erforsche, nach der 11. Aufgabe dieses Capitels, den den dritten Winckel. 2. Man schliesse:



Wie der Sinus rectus des Winckels, welche der gegebenen Seite gegen über stehet,
zu dem Sinui recto des Winckels, welcher der Seite gegen über stehet, die gesuchet wird:
So die gegebene Seite
zu der gesuchten Seite.

Beweiß.

Der Beweiß ist ebenfalls aus dem 3. Lehrsatz dieses Capitels zu nehmen.

Die 14. Aufgabe.

Wenn in einem schieff-winckelichten Triangel zwo Seiten, nebst dem von ihnen eingeschlossenen Winckel, gegeben sind, die übrigen Winckel und die übrige Seite zu finden.

Auflösung.

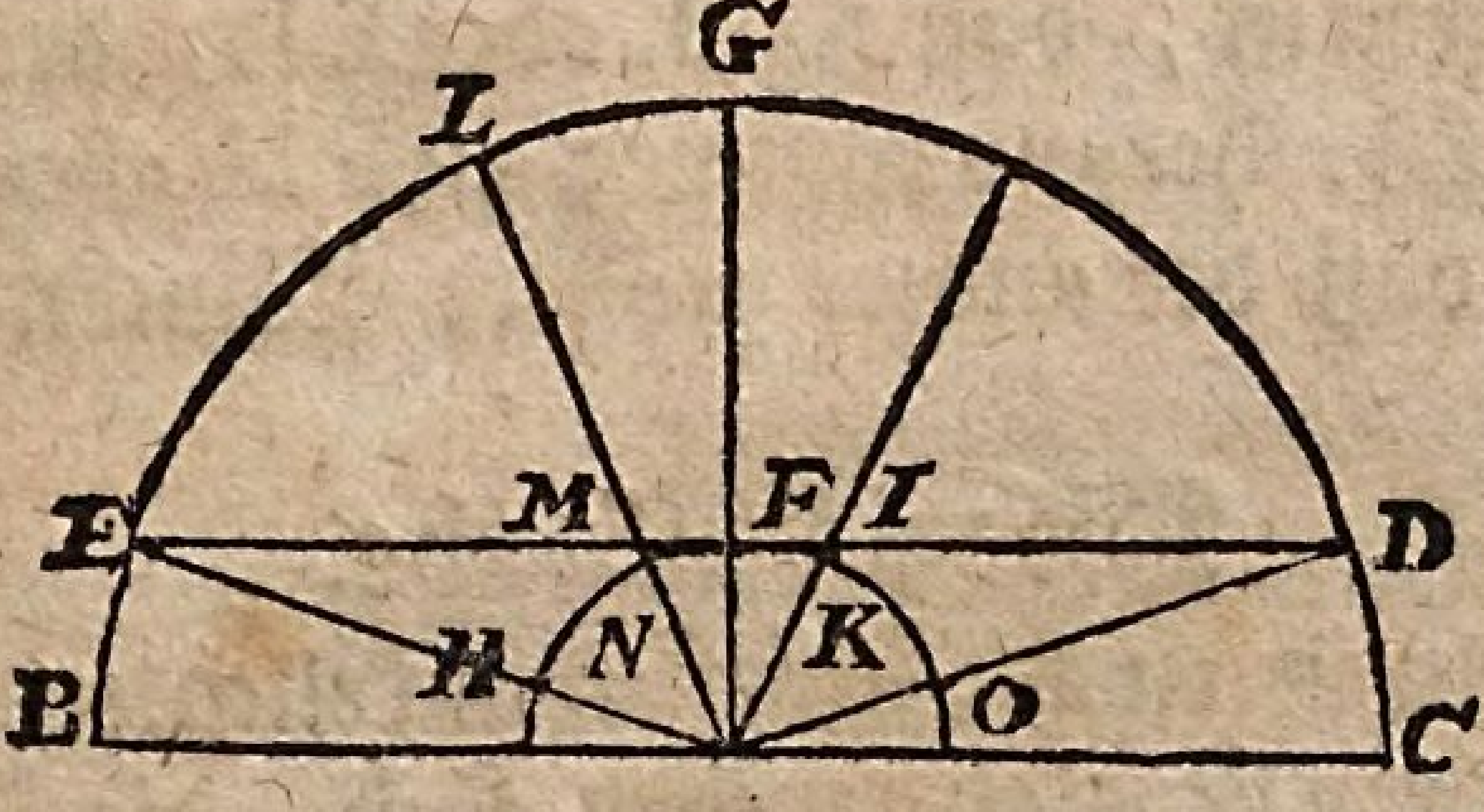
1. Man addire die zwo Seiten, daß die I. Erfindung heraus komme.

2. Man subtrahire sie auch von einander, daß die II. Erfindung heraus komme.

3. Man

3. Man subtrahire den gegebenen Winckel von 180 Graden, daß die Summ der übrigen zween Winckel heraus komme: Diese halbire man und suche der Helffte Tangentem, welche die III. Erfindung ist.

5. Man schliesse:
Wie die I. Erfindung
zu der II. Erfindung:
So die III. Erfindung
zu der IV. Erfindung, welche die Tangens ist: Deren zugehöriger Bogen, wenn er zu der Helff-



te der Summ addiret worden ist, giebt den der grössern Seite gegen über stehenden Winckel; wenn er subtrahirt worden ist, den der kleinern Seite gegen über stehenden Winckel.

Nachdem nun die übrigen Winckel gegeben sind, kan die dritte Seite leicht erforschet werden, nach der 12. Aufgabe dieses Capitels.

Beweiß.

Damit dieses bewiesen werden könne, concipire man im halben Circul B L C das Aggregat der Bögen, welche derer übrigen Winckel Maaße sind, dessen Helffte ist E G, oder G D, oder F H.

DE ist das Aggregat der Seiten aus EI, der einen Seite, und ID, der andern Seite: IM die Differentz der kleinern und grössern Seite, und derowegen die II. Erfindung: DF die Tangens des Bogens OF, welcher das Maaß des halben Aggregats der Winckel ist. Derowegen wird recht gesprochen:

Wie ED, die I. Erfindung
zu IM, der II. Erfindung:
So DF, die III. Erfindung
zu FM, der IV. Erfindung, welche ist die Tangens des Bogens FN, oder FK, der von FO zu subtrahiren ist, daß KO, oder EL, der kleinere Winckel, heraus komme; zu FH aber zu addiren, daß der andere grössere Winckel heraus komme.

Die 15. Aufgabe.

Wenn in einem schieff-winckelichten Triangel die drey Seiten gegeben sind, die Winckel zu finden.

Auflösung.

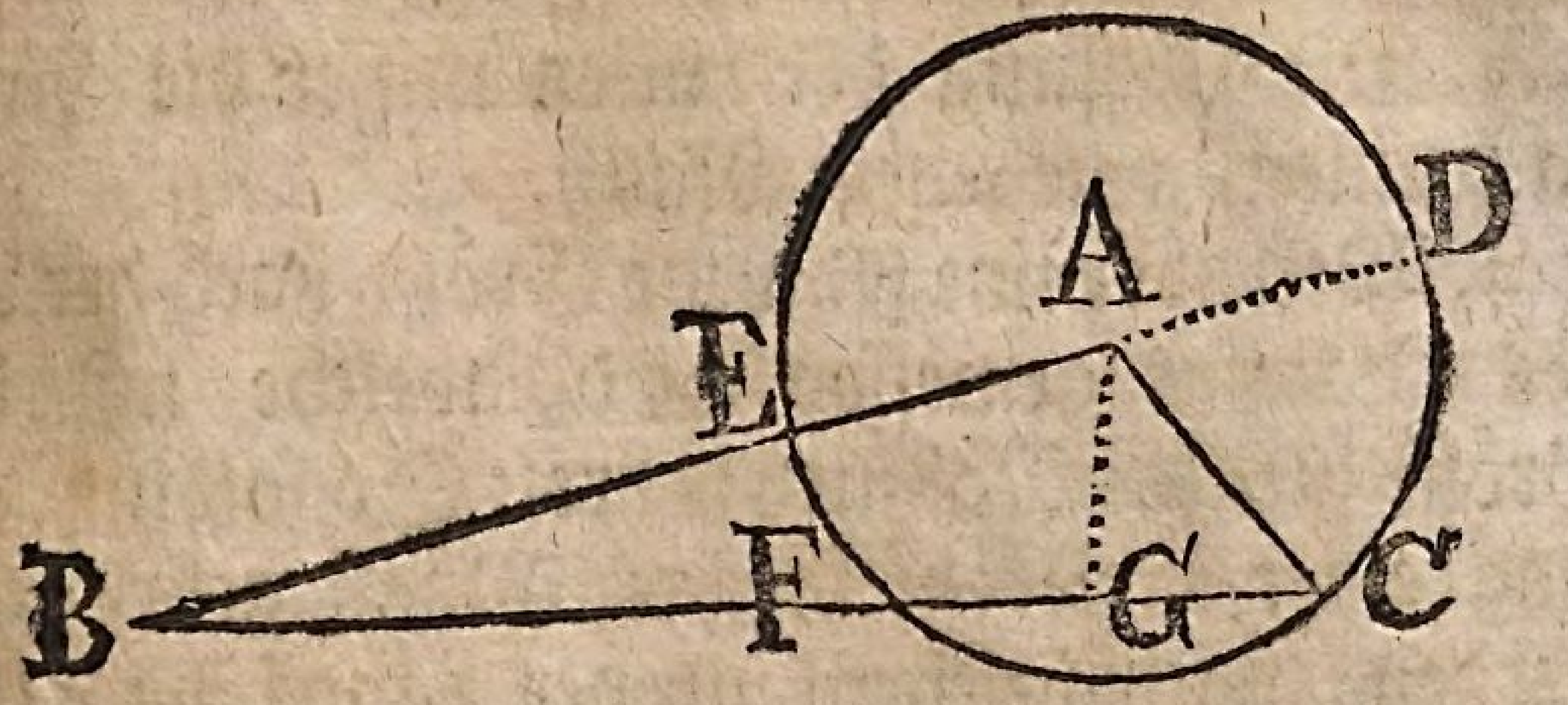
Man nehme die gröste Seite BC an Statt der Grund-Linie an und schliesse:

1. Wie die Grund-Linie BC zu dem Aggregat der Seiten AB † AC: So die Differentz der Seite EB zu dem Segment der Grund-Linie BF.

2. Dieses Segment BF subtrahire man von der Grund-Linie BG, und erforsche die Helffte des Rests.

3. Wenn

3. Wenn nun ein Perpendicul A G gezogen wird, so werden zwo Seiten aus der Grund-Linie B C; die erste ist die eine Helffte des Rests G C, die andere ist die andere Helffte des Rests



F G, nebst dem Segment B F: Daher, nach der 9. Aufgabe dieses Capitels, die Winckel leicht gefunden werden.

Beweiß.

Der Beweiß wird aus der 36. Proposition des 3. Buchs des Euclidis hergenommen.

Das 3. Capitel.

Von Messung der Linien.

I.

Die practische Geometrie, welche auch Gæodesie genennet wird, zeiget in gewisser Materie den Nutz der Geometrie, und übet denselbigen aus, das ist, sie erforschet eines jedweden Dinges Grösse durch Instrumente in einem gegebenen Maaß.

2. Nach denen dreyen Arten der Grösse hat, gleich-

gleichwie die theoretische Geometrie, also auch die Gæodesie, 3. Theile: 1. die Messung der Linien. 2. die Messung der Flächen. 3. Die Messung der Cörper.

3. Die Messung der Linien misset die Linien nach einem gegebenen Maaß.

4. Weil aber eine jedwede Grösse nach der Art des Maaßes gemessen wird, welche mit der Grösse gleichen Nahmen führet: So soll in Messung einer Linie ein solches Maaß gebrauchet werden, nach welchem nur der Länge nach eine Sache gemessen wird.

5. Das kleinste Maaß einer Länge ist ein Mohnkorn, das ist, der Diameter eines solchen Korns.

6. Ein Gersten-Korn hält 5. Mohnkörner in sich.

17. Ein Zwerch-Finger hält 4 Gerstenkörner in sich, das ist, eine Länge, welche 4 nach der Breite an einander gelegte Gersten-Körner bezeichnen.

8. Ein Zoll hält $1\frac{1}{3}$ Zwerch-Finger in sich.

9. Eine kleine zwerche Hand hält 4 Zwerch-Finger, oder 3. Zoll in sich.

10. Eine Spanne hält 12. Zwerch-Finger, oder 9. Zoll in sich.

11. Ein Werckschuch hält 16. Zwerch-Finger, oder 12. Zoll in sich.

12. Eine Ele hält 24. Zwerch-Finger, oder 18. Zoll in sich.

13. Ein Gressus hält 3. Werckschuch in sich; ein Passus 5.

14. Eine Orgyia hält 4. Elen in sich.

15. Das bekannteste Maaß ist eine Ruthe, welche nach Verschiedenheit derer Oerter an der Grösse und Zahl der Theile unterschieden ist: Denn bald wird sie in 12, bald in 14. Werckschuch getheilet. Die Geometræ aber theilen dieselbige, wie oben gesagt, in 10. Werckschuch.

Die I. Aufgabe.

Die Länge einer Linie auf dem Felde, das ist, die Zwischenweite zweyer Oerter durch ein gegebenes Maaß zu erkundigen.

Auflösung.

Es sey zu erkundigen die Weite von A biß B. Man nehme zu dem Ende eine Kette, an welcher jedweden Enden ein Stab angemachet ist, und welche eine Länge von 4. oder 5. Ruthen hat, (auch in Ruthen und derselbigen Werckschuch zu

theilen ist.) Man gehe von A gegen B, und stecke allezeit den einen Stab von den beyden also ein, daß er mit dem Ort B, oder, wenn man fortgegangen ist, auch mit A in einer Linie begriffen werde. Man zehle die Ruthen, welche man zwischen A und B gefunden hat, und addire sie in eine Summ. So ist die Linie A B in Ruthen bekannt.

Die

Die 2. Aufgabe.

Ein Instrument zu machen, durch dessen Hülffe man die Linien jedweder Theile leicht auf dem Papier zeichnen kan.

Auflösung.

Man theile ein Stück einer auf dem Instrument gezogenen Linie in 100, oder 10 sehr kleine Theilgen, und zehle dieselbigen nach der rechten Hand zu, darnach trage man die Weite der 100, oder 10 Theilgen immer nach der lincken Hand zu auf die Linie, und zehle nach der lincken Hand zu.

Anders.

Man mache ein Oblongum, theile die einander gegen über stehenden Seiten in 10. Theile, und ziehe Parallel-Linien.

2. Einen von diesen, welcher der 10 Theil der längern Seiten ist, theile man wiederum in 10. Theile, und bemercke sie mit 0. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. hernach ziehe man von 0. zu 1. der gegen über stehenden Seite, von 1. zu 2. etc. Linien. So kan man leicht die Hundert-Theilgen der Linien haben.

Noch ein ander Instrument lehret Schwenterus machen, welches man aus dem Augenschein leicht erlernen wird.

Die 3. Aufgabe.

Ein Instrument zu machen, durch dessen Hülffe

Hülffe man jedwede Winckel durch Abzielen erforschen kan.

Auflösung.

1. Man ziehe auf einem wohl gehobelten Bretlein einen Circul, und theile denselbigen in 360 Grade: Desselbigen gleichen ziehe man 5. oder 10. andere Circul: Und von denen Graden des äussern Circuls ziehe man zu dem nächst folgenden des innern Linien, durch deren Hülffe auch die Minuten derer Grade genau genom̃en werden können.

2. Man lasse durch den Mittel-Punct des gezogenen Circuls einen Stifft gehen, welchen man die Axe nennen kan: An denselbigen mache man einen beweglichen Zeiger, oder dioptram an, welche frey um die Axe beweget werden könne; diese dioptra aber soll also gemacht seyn, daß dieselbige an dem Diameter in dem gegebenen Circul angelegt werden könne, wenn sie an die Axe angemachet ist; über dieses mache man an derselbigen Enden zwey Absehen an, so, daß sie mit dem Mittel-Punct in einer Linie seyn, durch welche die Gesichts-Linie gehen soll.

Und also ist das Instrument bereitet, welches, nachdem es an den Winckel-Punct angeleget worden ist, wenn die Ende durch die dioptram observiret werden, in dem gezogenen Circul die Grade des Winckels abschneidet.

Die 4. Aufgabe.

Ein Instrument zu machen, mit welchem man einen Winckel in gegebener Grösse auf dem Papier abzeichnen könne.

Auf-

Auflösung.

1. Mache einen halben Circul, welcher in 180 abgetheilet sey, nebst einem Diameter. Aus dem Mittel-Punct des Diameters laß ein bewegliches Linial heraus gehen.

Wenn nun der Diameter an die Linie angeleget wird, auf welche der Winckel gemacht werden soll, so zehle, so viel der Winckel Grad haben soll, mit dem Linial ab, und ziehe nach dem Linial eine gerade Linie, welche mit der andern den Winckel in gegebener Grösse machen wird.

Die 5. Aufgabe.

Ein Winckelmaß, nach welchem man angulos rectos ziehet, zu probiren.

Auflösung.

Ziehe einen halben Circul, und lege die Seiten des Winckelmasses an die Durchschnitte des Diameters und halben Circuls an, und den Winckel-Punct an den Bogen. Wenn diese recht aufpassen, so ist das Winckelmaß richtig.

Die 6. Aufgabe.

Die Linie eines Berges, welche von der Wurtzel biß an das unterste Ende der Linie der Höhe gehet, zu erforschen.

Auflösung.

Verfahre, wie in der 1. Aufgabe, nur daß du in Acht nehmest, daß die Kette mit denen perpendiculär in die Höhe gesteckten Stäben allezeit angulos rectos machen solle, welches durch ein

an

an die Kette angehencktes gleichschenckelichtes Triangul nebst einem Perpendicul zu wege gebracht werden kan.

Die 7. Aufgabe.

Die Höhe eines Berges zu erforschen.

Auflösung.

1. Mache einen Stab einer gewissen Grösse, an dessen Ende mache eine Dioptra ad angulos rectos an.

2. Fange an der Wurtzel des Berges an, den Stab perpendiculär in die Höhe zu stecken, und einen andern Ort des Berges durch die Dioptra zu mercken, und in demselben wiederum den Stab zu stecken, und also fortzufahren, biß du an die Spitze des Berges wirst kommen. Denn so viel mahl du den Stab perpendiculär in die Erde gestecket haben wirst, so vielmahl stecket auch die Höhe des Stabes in der Höhe des Berges.

Die 8. Aufgabe.

Aus der gegebenen Höhe A B, und Linie B C, welche von der Wurtzel biß an das unterste Ende des Perpendiculs gezogen ist, die Acclivität zu finden.

Auflösung.

1. Mache aus beyden gegebenen Linien Quadrata, und addire sie zusammen.

2. Aus der Summ ziehe die Quadrat-Wurtzel, so wird die Acclivität des Berges hervor kommen.

Z. E. Es sey A B 960′, und B C 950′.

1. Machet aus A B ein Quadrat, welches seyn wird 921600, desselben gleichen auch aus B C, welches seyn wird 902500.

2. Aus der Summe 1824100 ziehet die Quadrat-Wurtzel 1350′, so habt ihr die Acclivität des Berges.

```
    960
    960
  -----
  57600
 864
  -----
 921600

    950
    950
  -----
  47500
 855
  -----
 902500
```

```
    921600
    902500
   ————————
   1824100

  | x  |    |
  | 23 | 16 |
x | 22 | 41 | 00   (1350
x | 83 | 65 | 00
  |  2 | 27 |
```

Die 9. Aufgabe.

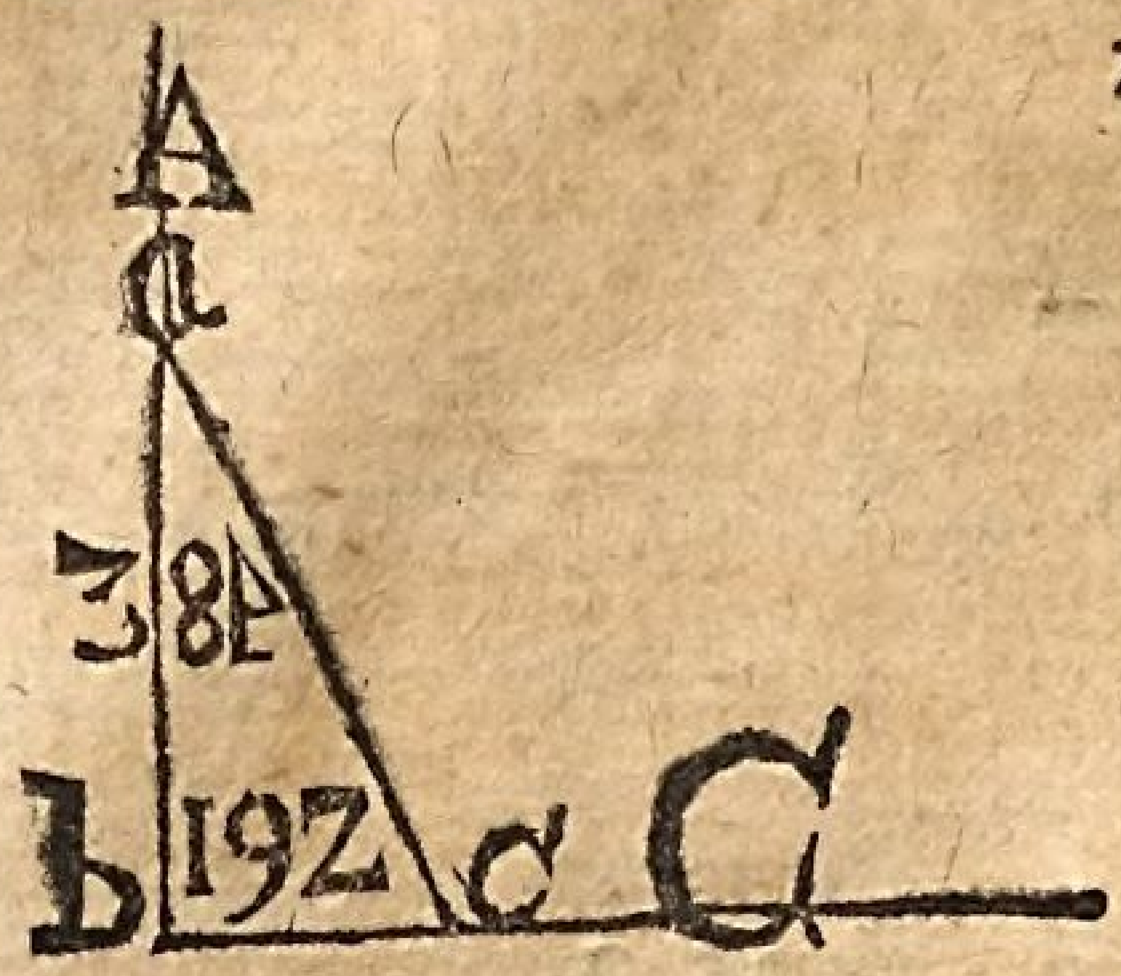
Aus der gegebenen Höhe des Berges, und Linie von der Wurtzel biß an das unterste Ende des Perpendiculs die Acclivität durch das Meß-Tischlein zu finden.

Auflösung.

1. Ziehe eine gerade Linie, welche die Länge der Linie, so von der Wurtzel biß an das unterste Ende des Perpendiculs gehet, in sich begreifft, und setze eine Perpendicular-Linie darauf, welche die Höhe des Berges in eben denselben Theilen, welche die erste Linie hat, in sich begreifft.

2. Dieser Linien ihre Enden hänge durch eine Hypotenusa zusammen, und miß dieselbige Hypotenusa mit denen gegebenen Theilen.

Z. E. Es sey die Höhe 384′. und die Linie von der Wurtzel biß an das unterste Ende des Perpendiculs 192.



1. Ziehet die Linie b C und setzet die Perpendicular-Linie A b darauf. Traget aus b auf b C 192′, und auf A b 384′, so bekommet ihr b c und a b.

2. Derer Linien b c und a b Puncten c und a hänget durch die Hypotenusa a c zusammen, und messet dieselbige hypotenusa auf dem verjüngten Maßstabe, nach welchem ihr b c und a b aufgetragen habt, so habet ihr die verlangte Grösse der Acclivität.

Die 10. Aufgabe.

Aus der gegebenen Acclivität und dem an der Wurtzel des Berges gefasten Winckel die Höhe und übrige Linie durch Rechnung zu erforschen.

Auflösung.

1. Der Winckel an der Wurtzel wird recht können erforscht werden, wenn ein Stab, welcher mit dem Fuß des Instruments einer Höhe ist, auf die Spitze des Berges gestecket, und der Winckel zwischen der Horizontal-Linie und der von dieser zu dem obersten Ende des Stabes lauffenden Hypotenuse gesuchet wird.

2. Schliesset:

Wie der Sinus Totus
zu dem Sinui Recto des Winckels an der (Wurtzel:
So die Acclivität
zu der Höhe.

Deßgleichen:

Wie

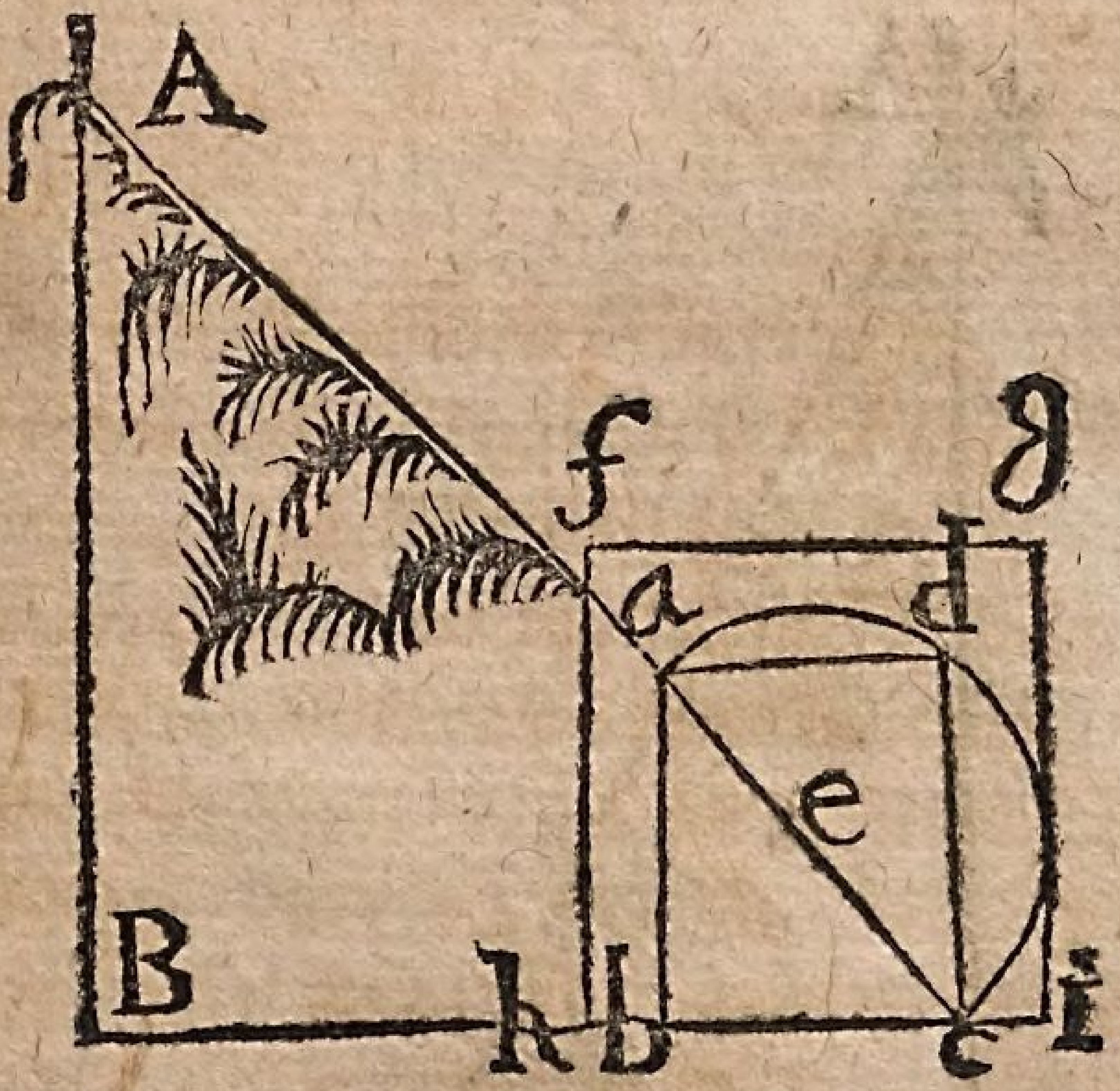
Wie der Sinus Totus
zu dem Sinui Recto des Complement-Winckels:
So die Acclivität
zur Linie, welche von der Wurtzel biß an das unterste Ende des Perpendiculs gezogen ist.

Beweiß.

Die Operation ist aus der 5. Proposition des vorhergehenden Capitels klar.

Die 11. Aufgabe.

Eben dasselbige auf dem Tischlein zu verrichten.



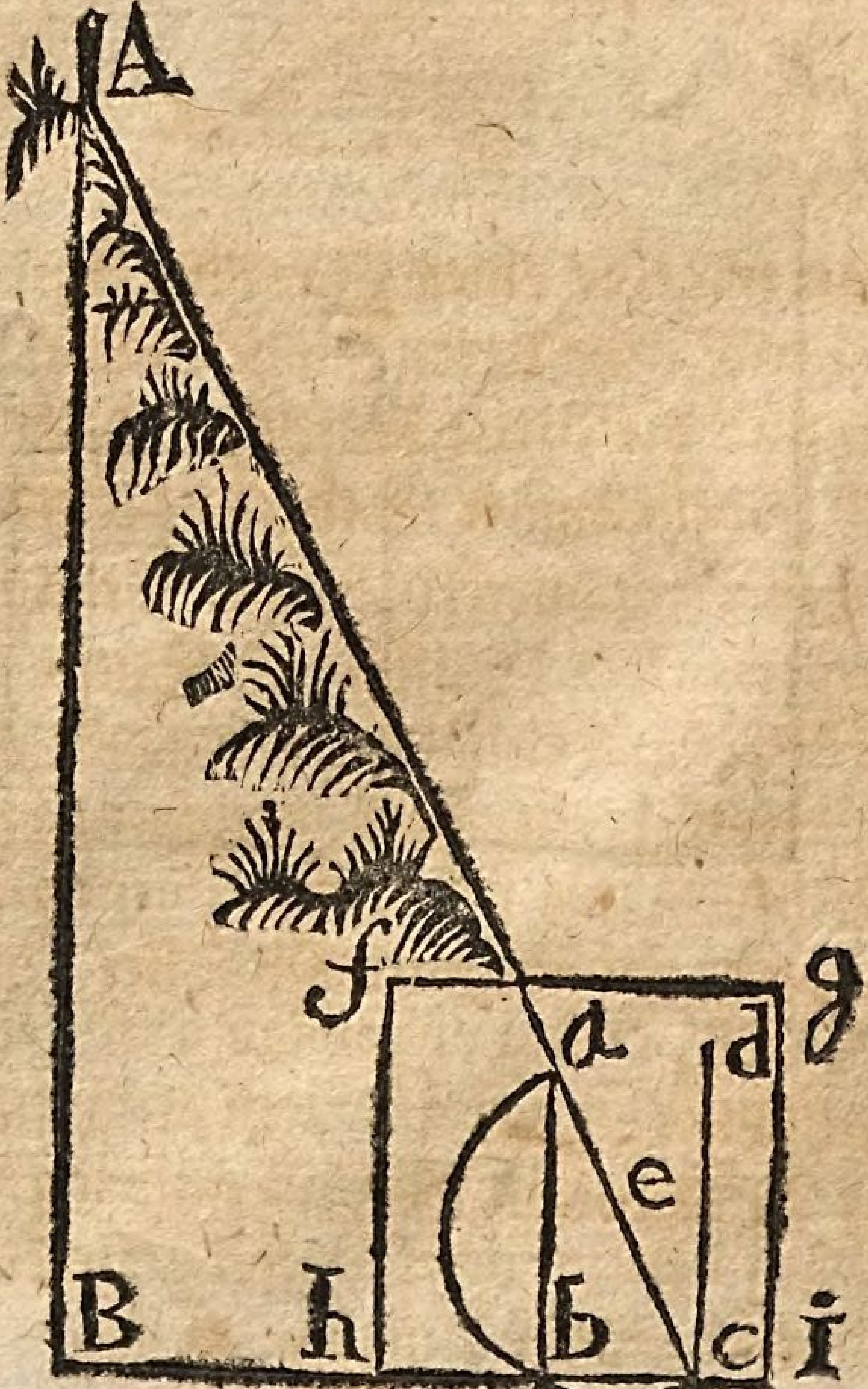
Auflösung.

1. Ziehe auf einem viereckten Tischlein ein Perpendicul dc, observire aus dem am untersten Ende des Perpendiculs angenommenen Punct an der Wurtzel den auf den Gipffel gesteckten Stab, und ziehe eine gerade Linie a c.

2. Auf diese gerade Linie trage vom Perpendicul an die Theile der gegebenen Acclivität.

3 Theile die Linie, welche die Acclivität auf dem Tischgen vorstellet, in 2. Theil c e und e c, und ziehe aus dem Mittel-Punct derselben e einen halben Circul a d c, so wird sich der Zug der dritten Linie a d, mit welcher die Acclivität und das Perpendicul zu connectiren ist, geben. Derowegen geben sich auch die beyden übrigen Seiten a b und b c, welche nach den Theilen der Acclivität zu messen sind.

Anmerckung.



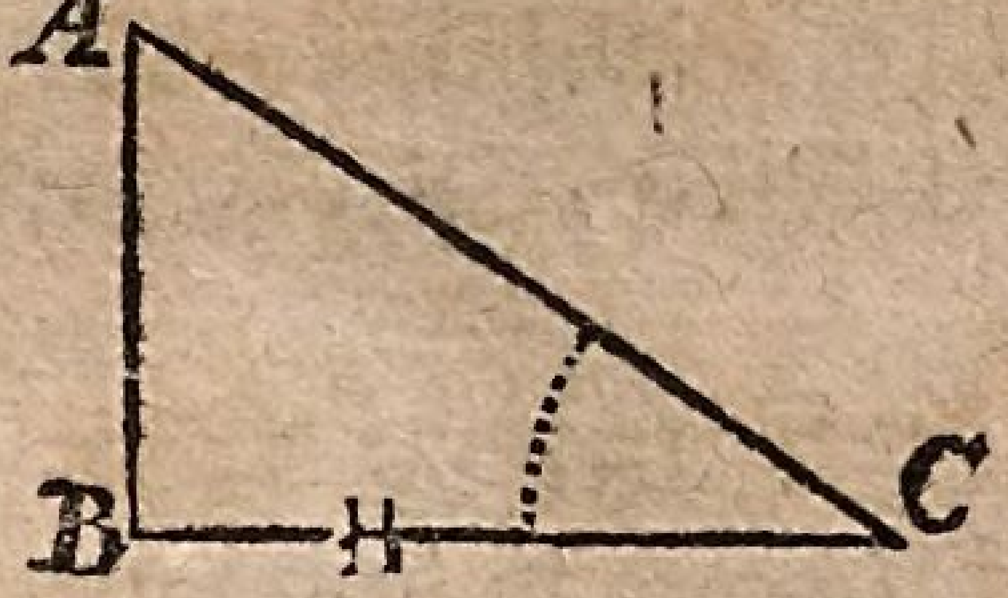
Der

Der Autor sucht in der Ferne, was er in der Nähe haben kan. Derowegen ziehet aus dem Mittel-Punct e den halben Circul a b c, so geben sich die beyden Linien a.b und b c alsbald.

Die 12. Aufgabe.

Einer Wand, Thurmes, oder jedweden andern aufrecht stehenden Dinges, zu welchem man kommen kan, Höhe zu erforschen.

Auflösung.



1. Man erwehle einen Stand, aus welchem man zu der Sache, deren Höhe man messen soll, kommen, und die Weite derselben von dem Stande durch Ruthen, oder Schritte messen kan.

2. Observiret durch die an o Gradum angelegte dioptram den Gipffel der Sache, so wird das aus dem Mittel-Punct hangende Perpendicul den Winckel anzeigen, welcher zwischen eurer Gesichts-Linie und dem Perpendicul der Sache, derer Höhe ihr messen sollet, eingeschlossen ist.

3. Schliesset:
Wie der Sinus totus

zu der Tangenti des aus der Observation bekannten Winckels:

So die gefundene Weite von dem Stande biß zur Sache, deren Höhe man messen soll zur Höhe der Sache.

4. Muß man von dem Stande zum Thurm, oder zum Dinge, dessen Höhe man messen soll, eine horizont-Parallele Linie ziehen, welches leicht durch Hülffe der Dioptræ und des Perpendiculs geschehen wird, und den Theil des Thurms, welcher zwischen dem Punct, auf welchem diese Linie auffället, und dem untersten Punct begriffen wird, zu der gefundenen Höhe addiren.

Anmerckung.

Wenn die Dioptra in dem vorigen Situ bleibet, und du mit derselben so lange von der Sache, deren Höhe du messen solst, rückwärts, oder nach derselbigen hinwärts gehest, biß das Perpendicul den 45. Grad anzeiget: So ist die Weite zwischen dem Stande und der Sache, deren Höhe du messen solst, der Höhe gleich. Und also kan auch ohne Rechnung die Höhe erforschet werden.

Beweiß.

Der Beweiß des gesagten ist aus dem 2. Lehrsatz des vorhergehenden Capitels zu ersehen. Denn es wird in einem rechtwinckelichten Triangul der perpendiculär erbauete Thurm die Seite AB, welche gesuchet wird; der gefundene Winckel ist C; die gegebene Seite BC macht die Wei- vom Thurm biß zum Stande. Wenn demnach die

die Operation nach der oben vorgeschriebenen Art verrichtet wird, so wird die gesuchte Höhe gefunden.

Die 13. Aufgabe.

Eben dasselbige auf dem Tischlein zu verrichten.

Auflösung.

1. Man mache auf dem Tischlein einen rechten Winckel, und mercke die Seiten, welche den rechten Winckel einschliessen. Auf die eine trage man so viel Theile, als die Weite des Standes vom Thurm austrägt, und mercke das äusserste Punct; Auf der andern nehme man einen Punct an, und ziehe von demselbigen an ein Perpendicul, so, daß das Perpendicul und die Linie coincidiren.

2. Lege die dioptra an das nach num. 1. gemerckte äusserste Punct an, observire den Gipfel der Sache, und mercke das Punct, in welchem die Dioptra das Perpendicul abschneidet.

3. Wenn das von der Dioptra abgeschnittene Perpendicul mit denen angenommenen Theilen der Seite gemessen wird, so kommt die Höhe des Thurms in denen angenommenen Theilen hervor.

Die 14. Aufgabe.

Eines Thurms, Baums, oder jedweden andern perpendiculär aufgerichteten Dinges, zu welchem man kommen kan, Höhe, durch den Schatten der Sonne, oder des Mondes zu erforschen.

Auflösung.

1. Man richte auf eben demselbigen Platz, auf welchem der Thurm oder Baum stehet, einen Stab perpendiculár auf. Zum andern messe man mit der Meß-Ruthe die Länge des Schattens, so wohl dessen, welchen der Stab giebet, deßgleichen die Höhe des Stabes, so weit sie über dem horizont hervor raget. Zum dritten schliesse:

Wie sich verhält die Länge des Schattens, welchen der Stab giebt,

zur Höhe des Stabs:

So verhält sich die Länge des Schattens, welchen der Thurm, oder Baum giebt,

zur gesuchten Höhe des Thurms, oder Baums selber.

Die 15. Aufgabe.

Eben dasselbige durch einen Stab zu verrichten.

Auflösung.

Man richte an einem Ort, welcher auf eben demselbigen Platz ist, auf welchem der Grund des Thurms, oder Baums stehet, einen Stab perpendiculár auf, und versuche mit niedergelegtem Leibe, in welchem Punct der Gesichts-Strahl, welcher zu der Höhe des Thurms gehet, durch die Spitze des Stabs ins Auge falle, darnach messe man mit der Ruthe so wohl die Weite vom Grund des Thurms bis zum Auge, als auch die Weite vom Stab biß zum Auge, wie auch die Höhe des Stabs, wie weit sie über

über der Erden ist, und nach Erfindung dieser Stücke schliesse man:

Wie sich verhält die Weite vom Stabe biß zum Auge
zu dem Stabe:
So verhält sich die Weite von dem Grunde des Thurms biß zum Auge
zu der gesuchten Höhe des Thurms.

Anmerckung.

Ohne Rechnung kan diese Operation verrichtet werden, wenn die auf dem Felde mit der Meßruthe gemessene Linien, durch Hülffe einer in gleiche Theil getheilten Linie, auf dem Papier abgezeichnet werden, denn der Durchschnitt des Gesicht-Strahls und der Perpendiculär-Linie, welche am Ende der Linie, so die Basin horizontalem vorstellet, aufgerichtet ist, zeiget die gesuchte Höhe an. Der Grund dieser, wie auch der vorhergehenden Operation ist aus der Proportion der ähnlichen Triangul klar.

Die 16. Aufgabe.

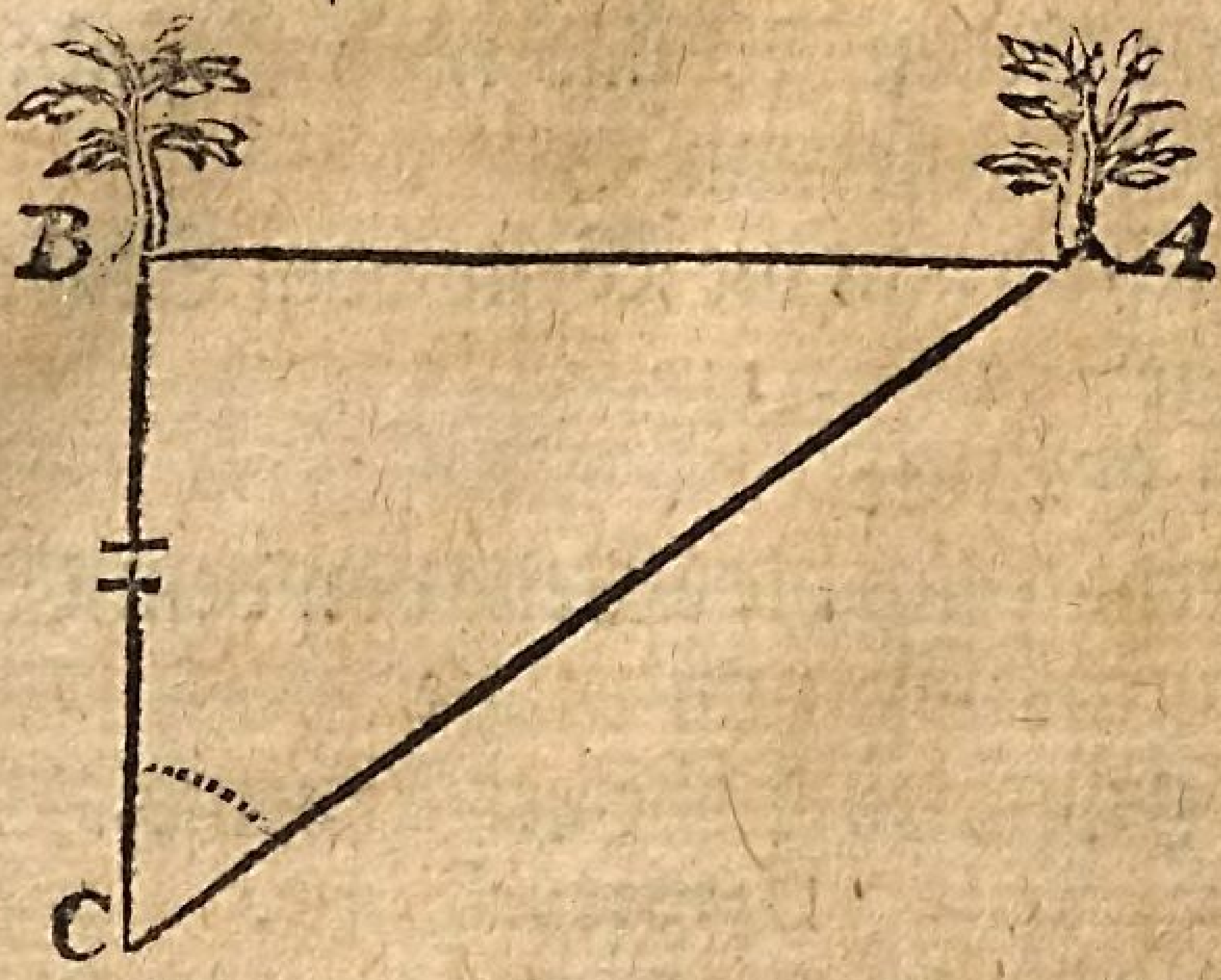
Die Weite, welche zwischen zweyen Oertern ist, zu messen, aus deren einem man den andern sehen kan.

Auflösung.

Es sey der Ort, aus welchem der andere gesehen werden kan B, der andere aber, welcher aus B gesehen werden kan A.

1. Man nehme noch einen Stand an, wenn es möglich ist, so, daß der Winckel CBA ein rechter.

2. Man



2. Man messe die Weite zwischen B und C, daß man die Stand-Linie B C bekomme.

3. Miß durch Hülffe eines Instruments den Winckel C.

4. Weil nun in dem Triangel A B C 3. Stück gegeben werden:

1. Der Winckel B, welcher ein rechter ist.
2. Der Winckel C, welcher gefunden ist.
3. Die Weite B C, welche gemessen ist:

So wird A B gefunden, wenn man, nach der 5. Aufgabe des vorhergehenden Capitels, schliesset:

Wie der Sinus Totus
zu der Tangenti:
Also B C
zu A B, der gesuchten Seite des Winckels C.

Also kan man, die Seite C A, das ist, die Weite vom andern Stande biß zum observirten Orte zu finden, nach der 6. Aufgabe des vorhergehenden Capitels, schliessen:

Wie der Sinus Totus

zu der Secanti des Winckels C:
Also die Seite B C, das ist, die gemessene Weite
zu A C, der gesuchten Seite des Winckels C.

Anmerckung.

Wann in dem ersten Stande kein rechter Winckel angenommen werden kan, sondern ein schieffer, so entstehet ein schieff-winckelichter Triangel, in welchem drey Stück gegeben sind:

1. Der Winckel B.
2. Der Winckel C.
3. Die darzwischen liegende Seite B C; und die Auflösung wird, nach der 13. Aufgabe des vorhergehenden Capitels, verrichtet: Nemlich die Winckel B und C werden addirt und von 180 Graden abgezogen, daß der Winckel A heraus komme: Hernach schliesset man:

Wie der Sinus Rectus des Winckels A
zu dem Sinui Recto des Winckels C:
So die Seite B C
zu der Seite A B, welche dem Winckel C gegen überstehet.

Auf eben diese Art schliesset man, die Seite AC zu finden:

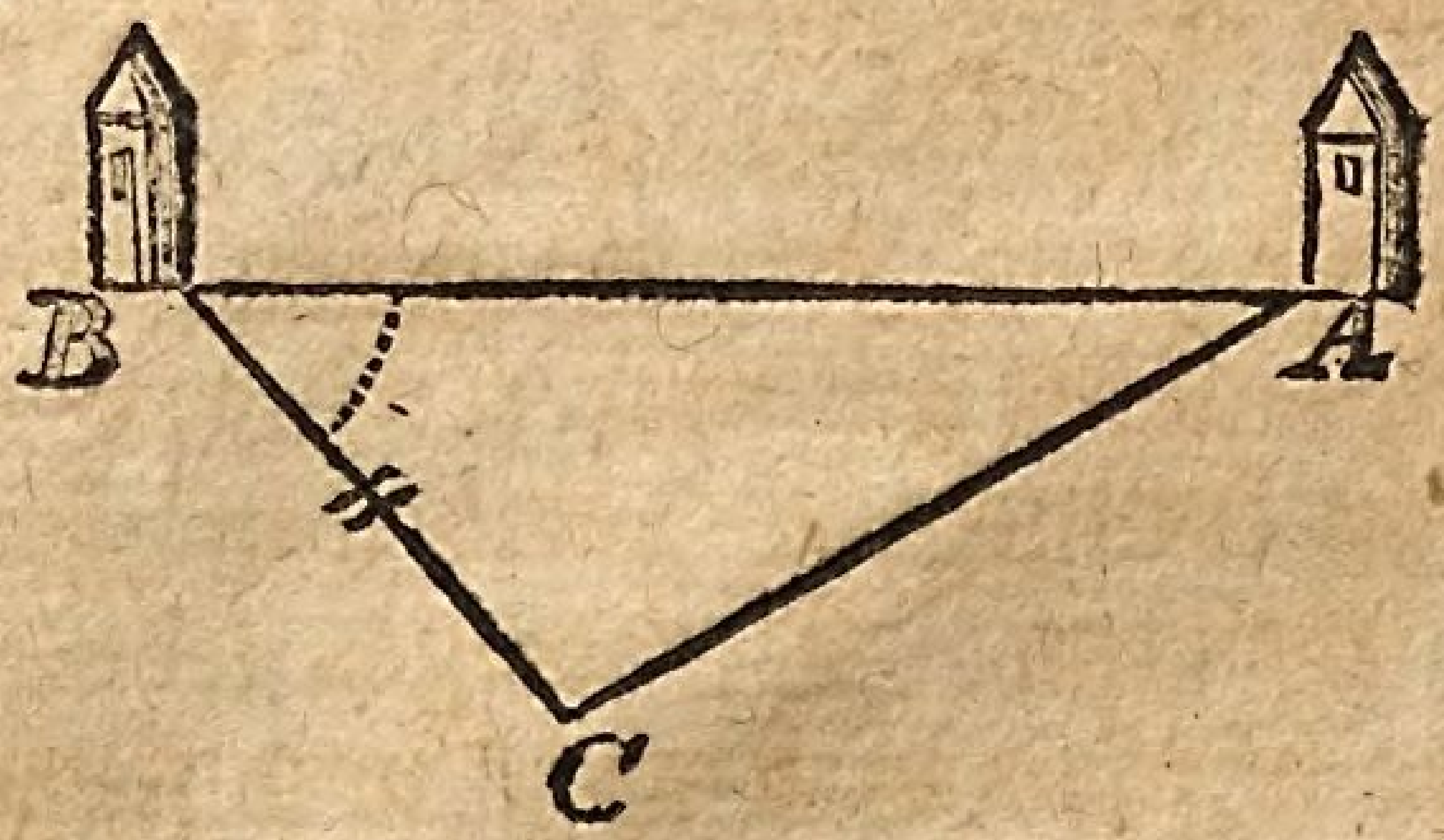
Wie der Sinus Rectus des Winckels A
zu dem Sinui Recto des Winckels B:
Also die Seite B C
zu der gesuchten Seite A C.

Die 17. Aufgabe.

Eben dasselbige auf dem Tischlein zu verrichten.

Auflösung.

1. Observire auf einem Tischlein aus dem ersten Stande B durch eine Dioptram, auf welche die Absehen aufgestecket, so wohl A, als C und ziehe A B, B C.
2. Miß die Weite B C und trage so viel Theilchen auf die Linie B C, als die Weite in sich hält.



3. Lege die dioptram an B C an und observire den ersten Stand B aus dem andern Stande C.
4. Lege auch die Regul an C an, observire A, und ziehe eine Linie. Entstehet also auf dem Tischlein ein Triangel, welches dem grossen auf der Ebene ähnlich ist: In diesem ist eine Seite in gewissen Theilen gegeben, nach welchen die übrigen gemessen werden können.

Die 18. Aufgabe.

Einer gegebenen Sache, zu welcher man nicht kommen kan, Höhe zu erforschen.

Auf-

Auflösung.

Erforsche die Weite von dem Stande biß zu der Sache, deren Höhe zu messen ist, nach der vorhergehenden 17. Aufgabe. Darnach wird die Höhe nach der 12. Aufgabe gegeben werden.

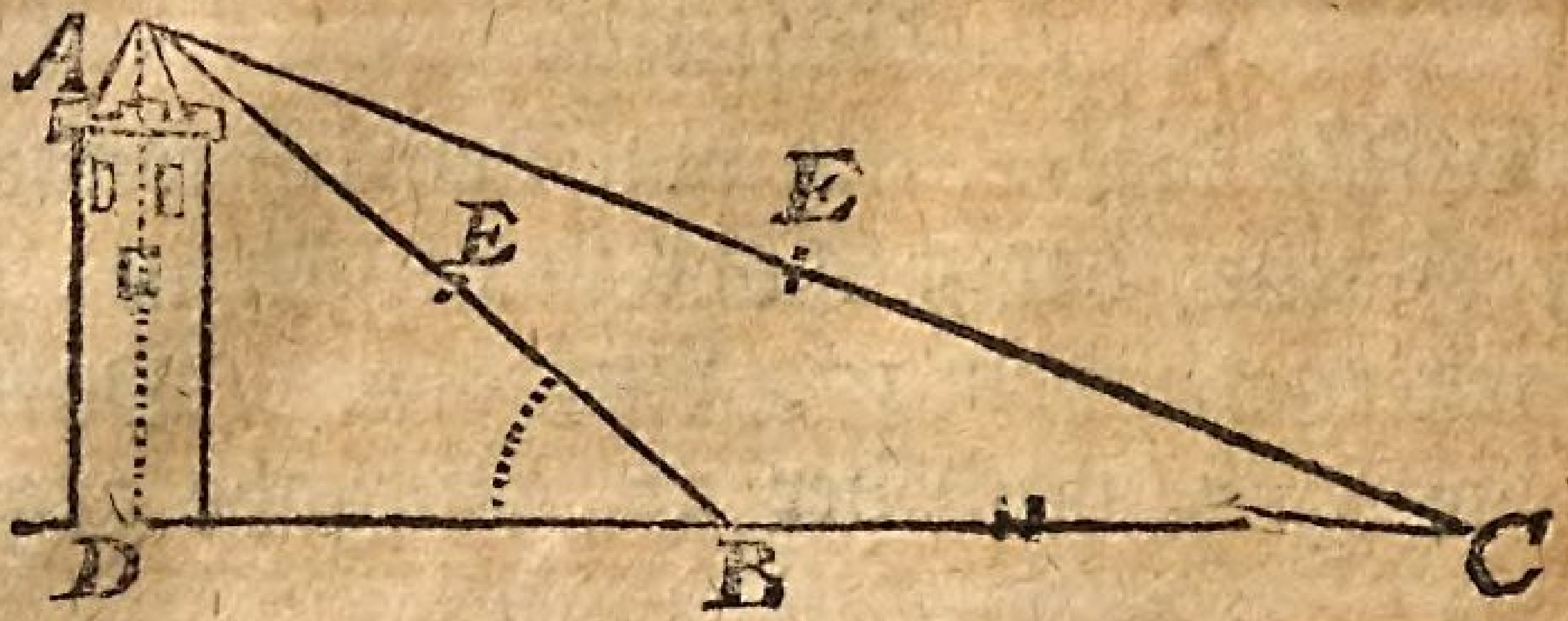
Die 19. Aufgabe.

Einer gegebenen Sache Höhe zu erforschen, wo man die Weite des Standes von der Sache nicht messen kan, jedoch aber zu der Sache, deren Höhe zu messen ist, einiger massen kommen, oder von derselbigen rückwarts gehen kan.

Auflösung.

1. Es sey z. E. zu messen aufgegeben die Höhe des Thurms A D, wo man von dem Stande B zu D nicht kommen, doch einiger massen z. E. gegen C gehen kan. Derowegen nehme man den ersten Stand in B an, und suche den Winckel B A D.
2. In dem andern Stande C bilde man sich den Winckel C A D ein, und messe denselben durch Hülffe eines Instruments.
3. Man suche dieser Winckel Tangentes, nemlich D C und D B, und A D sey Statt des Sinus totius.
4. Ziehe die kleinere Tangentem von der grössern ab, daß die Differentz der Tangentium hervor komme, nemlich B C.
5. Man messe die Weite B C nach dem vorgeschlagenen Maaß, z. E. nach Schritten, nach Schritten, Ellen, oder Ruthen.

6. Man



6. Man schliesse:

Wie die Differentz der Tangentium BC:

zu dem Sinui toti AB:

Also die Weite BC, welche in Schritten, Elen, etc. gegeben ist,

zu der Höhe AD, welche in eben demselben Maas gesuchet wird.

Beweiß.

Der Beweiß dieser Sache ist aus dem 1. Lehrsatz des vorhergehenden Capitels zu nehmen.

Anmerckung.

Auf diese Art wirst du auch die Weite CD finden können, wenn du schliessest:

Die Differentz der Tangentium

giebt die Tangentem des Winckels CAD:

Was wird die Weite BC geben, welche in einem gewissen Maas erforschet ist? Denn es wird herv orkommen CD, die gesuchte Weite.

Die 20. Aufgabe.

Eben dasselbige auf dem Tischlein zu verrichten.

Auflösung.

1. Man ziehe auf dem Tischlein eine Linie, und stelle dieselbige horizont-parallel.
2. Man nehme in derselbigen das Punct B an, lege an dasselbige die Dioptram an, observire dadurch den Gipfel der Sache, und ziehe eine gerade Linie.

3. Man

3. Man messe das intervallum B C, und trage aus B gegen C so viel Theilchen auf die Linie, welche auf dem Tischlein gezogen.
4. Man lege die dioptram wiederum in C an, observire den Gipffel einer Sache, und ziehe eine Linie, welche die erstere in A schneidet, daß man bekomme A B, A C.
5. Man theile A B, oder A C in zwey gleiche Theile dem Punct E, ziehe mit dem Theile E A einen Bogen, welcher die Linie, darinnen B C, in D abschneidet, daß man A D bekomme, das ist die Linie, welche die Höhe der Sache vorstellet: Wenn diese nach denen Theilchen der Linie B C messen wird, so giebt sie die gesuchte Höhe der Sache.

Anmerckung.

Also wirst du auch leicht C D messen können, und wirst auf eben dieselbige Art, wie in der vorhergehenden Aufgabe, die Weite bekommen.

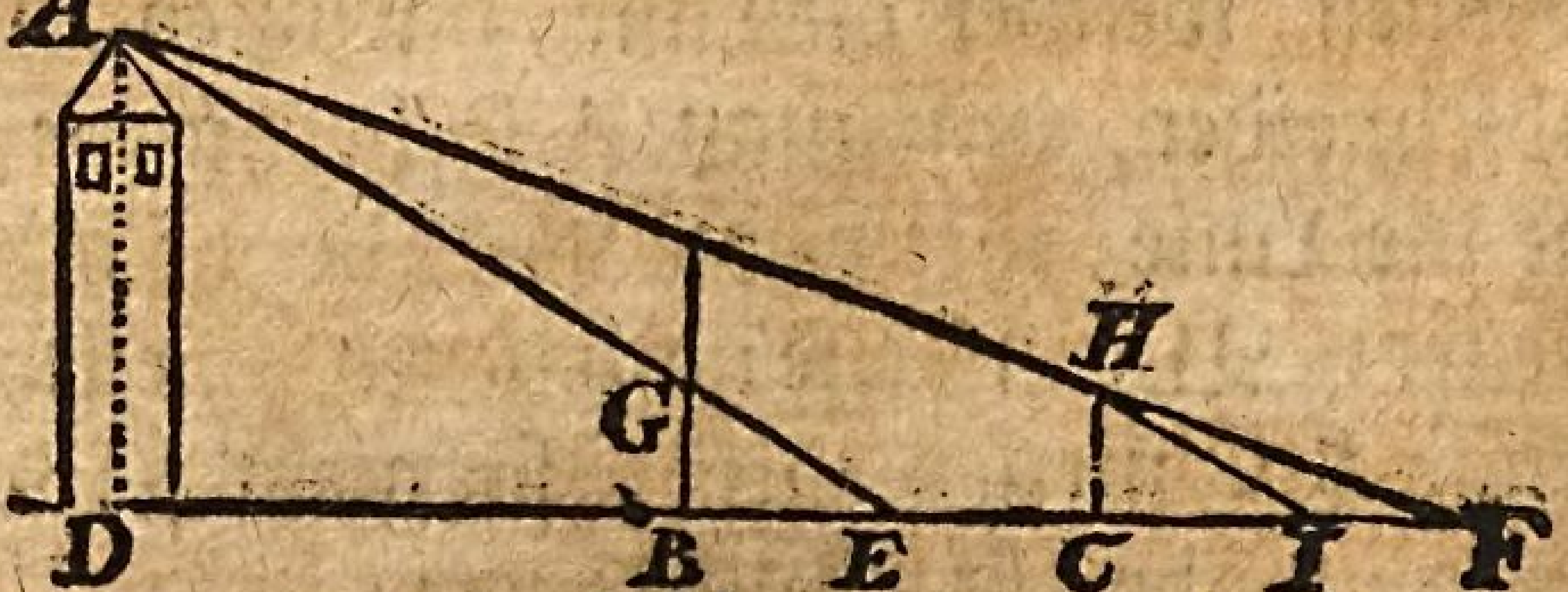
Die 21. Aufgabe.

Eben dasselbige durch einen Stab zu verrichten.

Auflösung.

Man richte auf dem Plan des Thurms, zu welchem man nicht kommen kan, den Stab B G perpendiculair auf, und suche, an welchem Ort der Gesichts-Strahl A E, welcher von der Höhe des Thurms, zu welchem man nicht kommen kan, durch die Spitze des Stabs G gehet, auf den Horizont fället, das sey hier in E, dar-

nach gehe man in eben derselbigen geraden Linie, in welcher das Auge mit dem Thurm stehet, zurück, so weit man will, und richte wiederum einen Stab perpendiculair auf, so, daß er mit dem vorigen gleich hoch sey, wie hier in C, und suche wiederum, an welchem Ort der Gesichts-Strahl A F durch die Spitze des Stabes auf den Horizont falle, daß sey hier in F; wenn dieses geschehen ist, so messe man mit der Meß-Ruthe die Weiten, B E und C F, deßgleichen E F und die Höhe des Stabs B G, oder H C, als welche beyderseits gleich ist, und perpendiculair über der Erde erhoben, endlich ziehe man B E von C F, so bleibt I F übrig, und schliesse:



Wie sich verhält I F, die Differentz zwischen B E
und C F,
zur Höhe des Stabs B G, oder C H:
So verhält sich E F
zu A D, der gesuchten Höhe des Thurms.

Anmerckung.

Wenn die mit der Meß-Ruthe gemessene Linien, durch Hülffe einer in gleiche Theile getheilten Linie, auf dem Papier abgezeichnet werden, so schneiden die Linien A E und A F, welche die

die Gesichts-Strahlen vorstellen, einander in A, und wenn aus diesem Durchschnitts-Punct auf die Grund-Linie D F eine Perpendiculair-Linie gezogen wird, so giebt sie die gesuchte Höhe des Thurms, zu welchem man nicht kommen kan, A D.

Die 22. Aufgabe.

Aus der gegebenen Höhe eines Dinges, vom Gipffel an, desselbigen Weite von einem andern Ort zu erforschen.

Auflösung.

Es sey A der Gipffel, A B die Höhe; man soll die Weite B C erforschen.

1. Man messe durch ein Instrument den Winckel B A C, nemlich durch Hülffe eines Perpendiculs und einer Dioptræ.

2. Man schliesse:

Wie der Sinus totus
zu der Tangenti des Winckels A:
So die gegebene Höhe
zur gesuchten Weite B C.

Die 23. Aufgabe.

Eben dasselbige auf dem Tischlein zu verrichten.

Auflösung.

1. Man ziehe eine Linie und halte das Perpendicul daran im Punct A.
2. An eben dasselbige A lege man die Dioptram an, observire den Ort C, und ziehe die Linie A C.
3. Man trage die Theilchen der gegebenen Höhe auf die Perpendicular-Linie, aus A gegen B.
4. Man richte in B eine Perpendicular-Linie auf, welche die erstere in C durchschneidet, daß man bekomme B C, welche durch die Theilchen der Linie A B zu messen ist.

Die 24. Aufgabe.

Die Höhe eines Dinges zu erforschen, welches auf einem Berge gelegen ist.

Auflösung.

Man erforsche die gantze Höhe, deßgleichen die Höhe des Berges besonders, welche wenn sie von der erstern abgezogen wird, so bleibt die Höhe des Dinges übrig.

Die 25. Aufgabe.

Zweyer Oerter Zwischen-Weite, derer einer aus dem andern nicht gesehen werden kan, zu erforschen.

Auflösung.

Es seyn gegeben die zwey Oerter B und C. Da man nun von B nach C zu nicht gehen kan, so wird ihre Zwischen-Weite so erforschet.

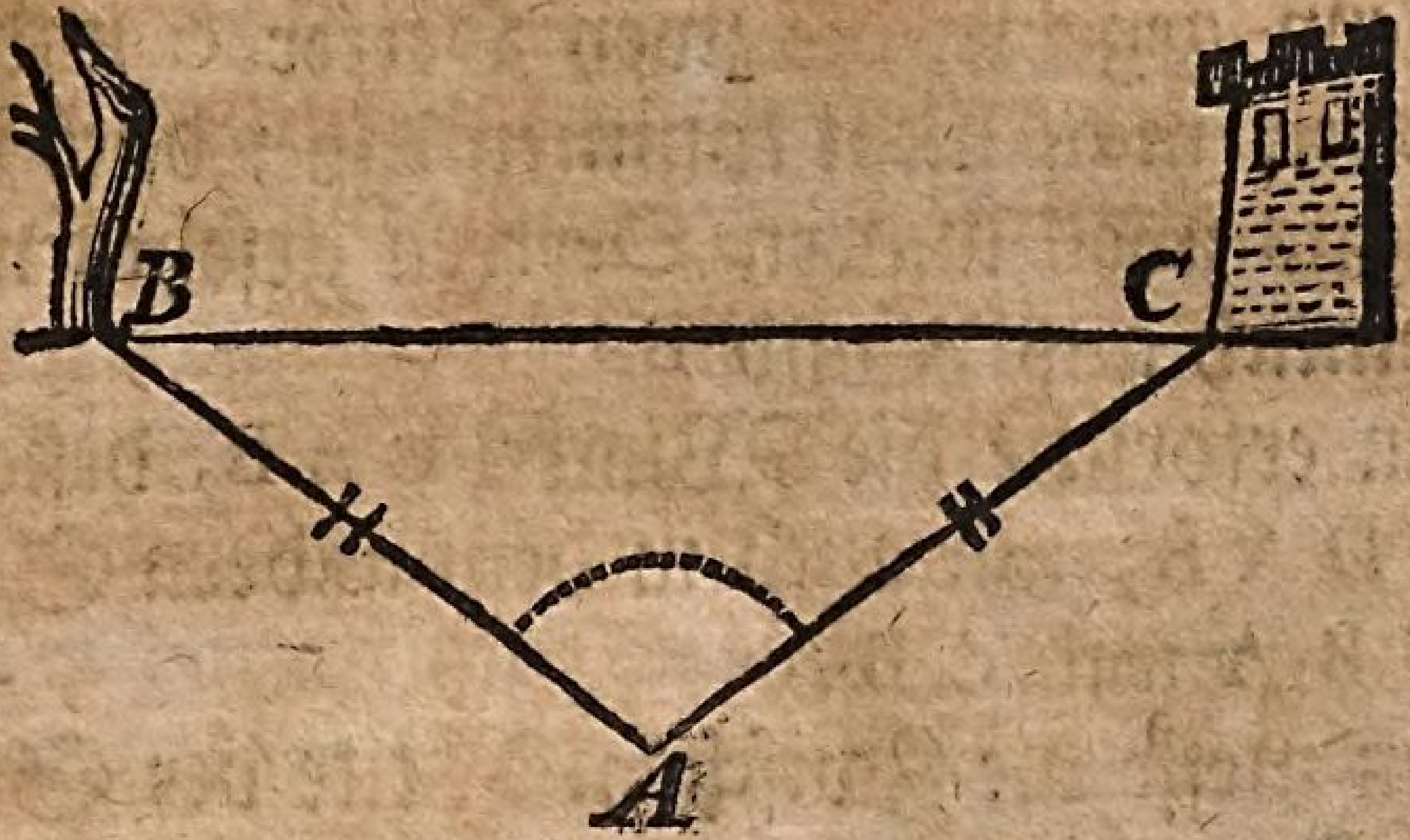
1. Man nehme einen Stand an A, aus welchem beyde Oerter gesehen werden können, und

und von welchem man zu beyden kommen kan.

2. Man erforsche, durch Hülffe eines Instruments, den Winckel A.

3. Man messe auch A B und A C.

4. Man erforsche den Winckel B, oder C, nach der 14. Aufgabe des vorhergehenden Capitels, und schliesse:



Wie der Sinus Rectus des gefundenen Winckels zu der gegen über stehenden Seite:
Also der Sinus Rectus des Winckels A zu der aufgegebenen Zwischen-Weite.

Die 27. Aufgabe.

Eben dasselbige auf dem Tischlein und leichter zu verrichten.

Auflösung.

1. Man setze das Tischlein in A, observire aus dem auf dem Tischlein angenommenen Punct A so wohl B, als C, und ziehe A B und A C.

2. Man messe A B und A C, und trage so viel Theile auf beyde Linien, aus A gegen B und C, und hänge B und C zusammen, durch

Ziehung der Linie B C, welche, nach denen Theilen der Linien A B und A C, zu messen ist: So wird die Zwischen-Weite B C heraus kommen.

Die 27. Aufgabe.

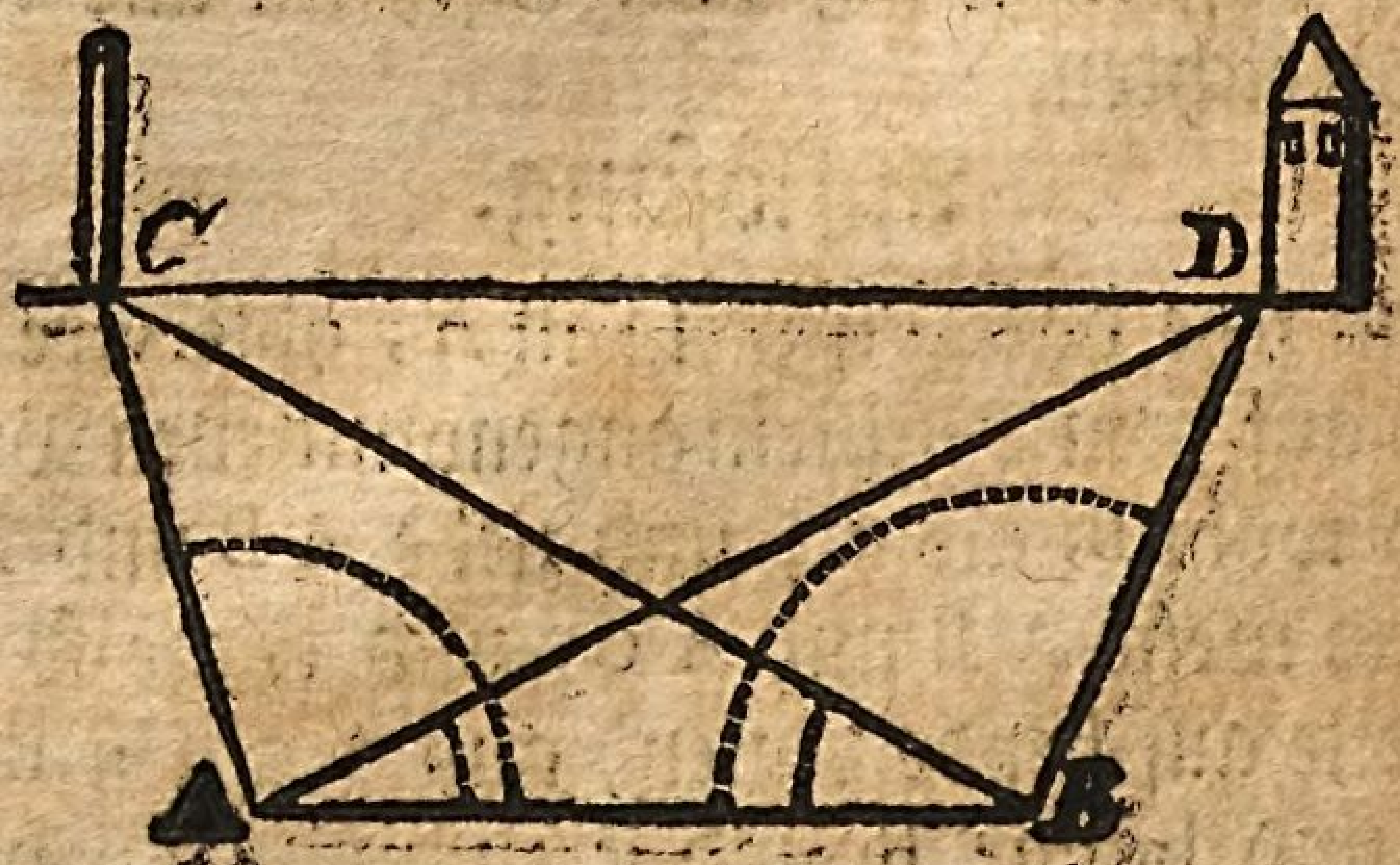
Zweyer Oerter Zwischen-Weite zu erforschen, zu deren keinem man kommen kan.

Auflösung.

Es seyn gegeben die zwey Oerter C und D, zu welchen man nicht kommen kan; doch können sie aus zwey andern Oertern gesehen werden, nemlich aus A und B.

1. Man erforsche die Winckel C A B, deßgleichen D A B, wie auch in dem andern Stande D B A und C B A.
2. Man messe die Zwischen-Weite der Stände A B.
3. Im Triangel C A B werden drey Stück gegeben seyn:

a. Der Winckel C A B.
b. Der Winckel C B A.
c. Die darzwischen liegende Seite A B. Des



rowe-

rowegen kan auch die Seite C B, nach der 13. Aufgabe des vorhergehenden Capitels, deßgleichen C A gefunden werden.

4. Im Triangel A B D werden wiederum drey Stück gegeben:

a. Der Winckel D A B.

b. Der Winckel D B A.

c. Die darzwischen liegende Seite A B. Derowegen kan wiederum, nach der 13. Aufgabe des vorhergehenden Capitels, D B, deßgleichen A D gefunden werden.

5. Im Triangel C B D werden wiederum gegeben

a. Die Seite C B.

b. Die Seite D B.

c. Der darzwischen liegende Winckel. Derowegen kan, nach der 14. Aufgabe des vorhergehenden Capitels, auch der Winckel C D B gefunden werden. Welcher wenn er gefunden ist, kan auch die Seite C D leicht gefunden werden, wenn man schliesset:

Wie der Sinus Rectus des Winckels C D B
zu dem Sinui Recto des Winckels C B D:
So die Seite C B
zu der gesuchten Seite C D.

Die 28. Aufgabe.

Eben dasselbige auf dem Tischlein und leichter zu verrichten.

Auflösung.

1. Man nehme auf dem Tischlein den Punct A an, observire durch die Dioptram C, D und B, und ziehe AC, AD, AB.

2. Man messe A B und trage auf die Linie A B auf dem Tischlein die gefundene Theile.
3. Man lege die Dioptram an A B an, observire aus dem andern Stand B wieder den ersten Stand A, und drehe das Tischlein so lange hin und wieder, bis A wiederum gesehen werden kan durch die Absichten.
4. Man lege die Dioptram an das Punct B an, observire C und D, und ziehe B C und B D.
5. Man ziehe die Linie C D, und messe sie nach denen Theilen der Linie A B, diese sind die gesuchte Zwischen-Weite.

Auf eben diese Art können auch die übrigen Linien A C, A D, B C, B D erforschet werden.

Anmerckung.

Wenn die Weite A B nicht gemessen werden kan, so soll dieselbige, nach der 26. Aufgabe, erforschet, und darnach verfahren werden, wie in dieser Aufgabe gesagt worden.

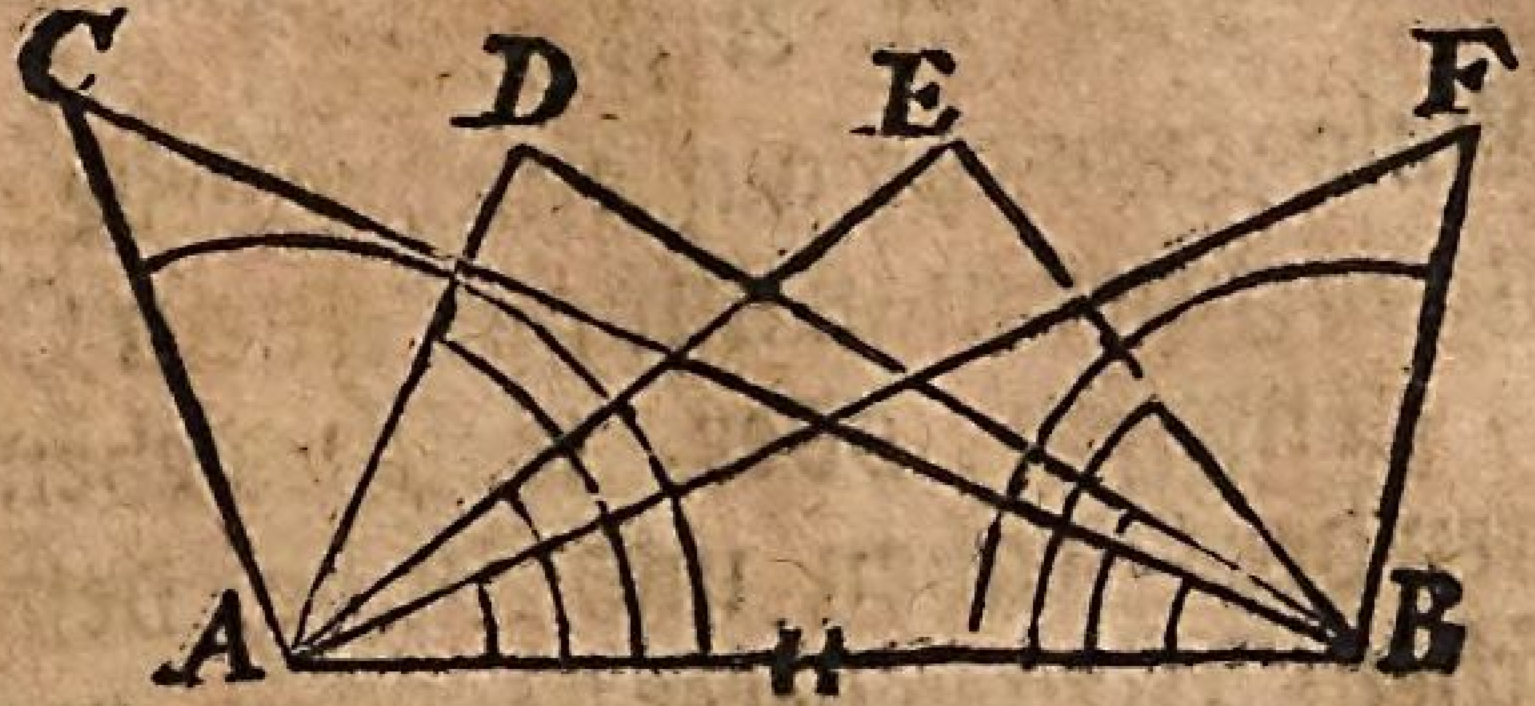
Die 29. Aufgabe.

Aus zweyen Ständen A und B vieler Oerter Zwischen-Weiten zu erforschen.

Auflösung.

Es seyn die gegebenen Oerter C, D, E, F, &c. Man observire aus dem ersten Stande die Winckel C A B, D A B, E A B, F A B, &c. Darnach auch aus dem andern Stande C B A, D B A, E B A, F B A, &c. Drittens erforsche man auch die Weite A B. So sind allezeit drey Stück gegeben, z. B. im Triangel C A B

1. Der



1. Der Winckel C A B.
2. Der Winckel C B A.
3. Die zwischen denen Winckeln liegende Seite A B. Derowegen kan, nach der 17. Aufgabe, auch die Seite C A und C B gefunden werden. Und also werden aller übrigen Oerter Weiten von denen Ständen A und B erforschet, daher, nach der folgenden 30. Aufgabe, die Oerter leicht nach der Ordnung auf das Papier gebracht werden können.

Die 30. Aufgabe.

Eben dasselbige mechanisch zu verrichten.

Auflösung.

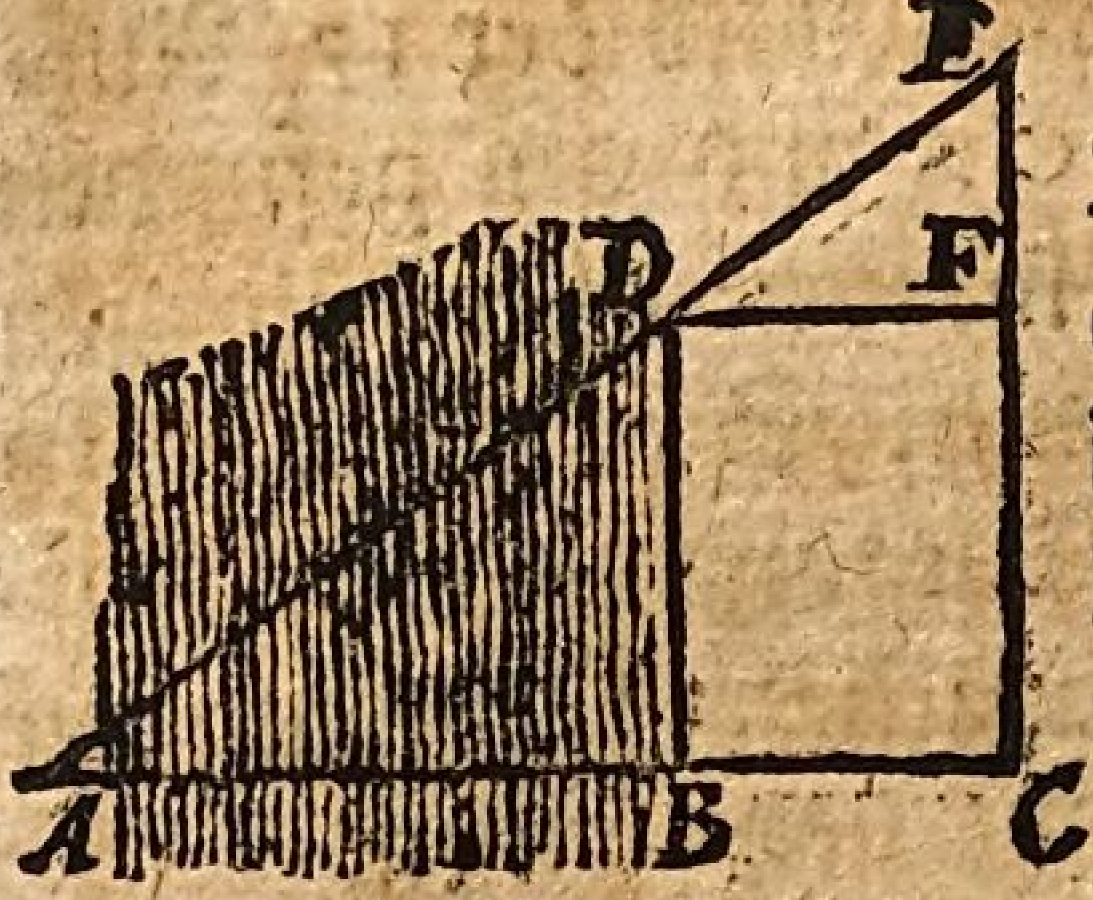
1. Man ziehe auf dem Tischlein die gerade Linie A B, welche die Theile der Zwischen-Weite der zwey Stände A und B in sich hält.
2. Man lege die Dioptram an das Punct A an, observire durch dieselbige die Oerter C, D, E, F, &c. und ziehe gerade Linien.
3. Man thue dergleichen durch die an das Punct B angelegte Dioptram, und mercke die Durchschnitts-Puncte, durch diese sind auf dem Tischlein die Weiten der Oerter abgezeichnet, welche nach denen Theilen der Linie A B gemessen werden können.

 Die

Die 31. Aufgabe.

Eine Linie, welche auf einer Ebene gezogen ist, und zu welcher man nur aus einem Ort kommen kan, zu messen, oder, welches eben das ist, die Breiten der Gräben und Flüsse, deßgleichen die Zwischen-Weiten derer Sachen, welche gesehen werden können, zu erforschen.

Auflösung.



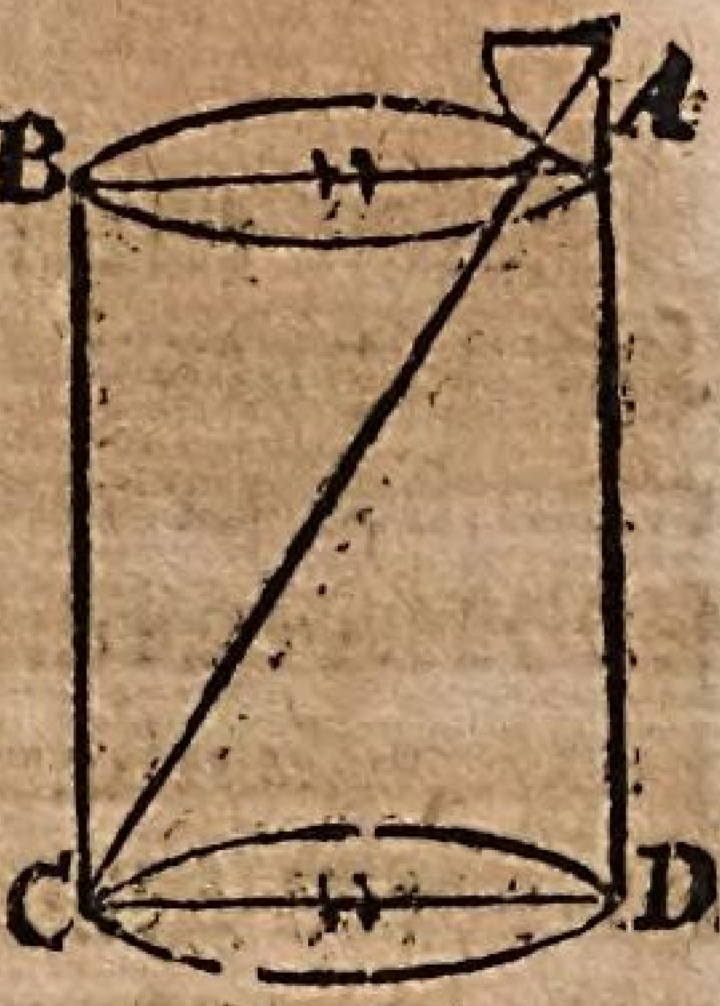
Es sey zu erforschen die Linie A B, welche die Breite eines Flusses, oder jedwede andere Weite, vorstellet: In dem Punct, zu welchem man komen kan B, stelle man ein Zeichen, und richte auf denselbigen eine auf der Linie A B perpendiculär stehende Linie auf (nemlich durch Hülffe eines Triangels, dessen eine Seite z.E. gegen C habe drey, die andere gegen D vier, die Hypotenusa aber 5. Theile) diese sey B D, von einer willkührlichen Länge, in D stecke man einen Stab perpendiculär, wenn dieses geschehen, so verlängere man die Linie A B durch Stäbe auf eine gewisse Weite, wie hie biß in C, und stecke hier wiederum einen Stab, und messe zugleich mit der Ruthe die Weite B C, in dem Punct C richte wiederum eine Linie auf, welche auf A C perpendiculär stehet, nach oben angezeigter Art, diese verlängere man, biß der in D gesteckte Stab nebst dem andern Ende A in eine Linie

Linie fället, welches in E geschicht, endlich messe man auch D B und E C, subtrahire D B von E C, so bleibet F E übrig, und schliesse:
Wie E F
zu B C, oder D F:
So D B, oder F C
zur gesuchten Linie B A.

Die 32. Aufgabe.

Die Tieffe eines Brunnen zu erforschen.

Auflösung.

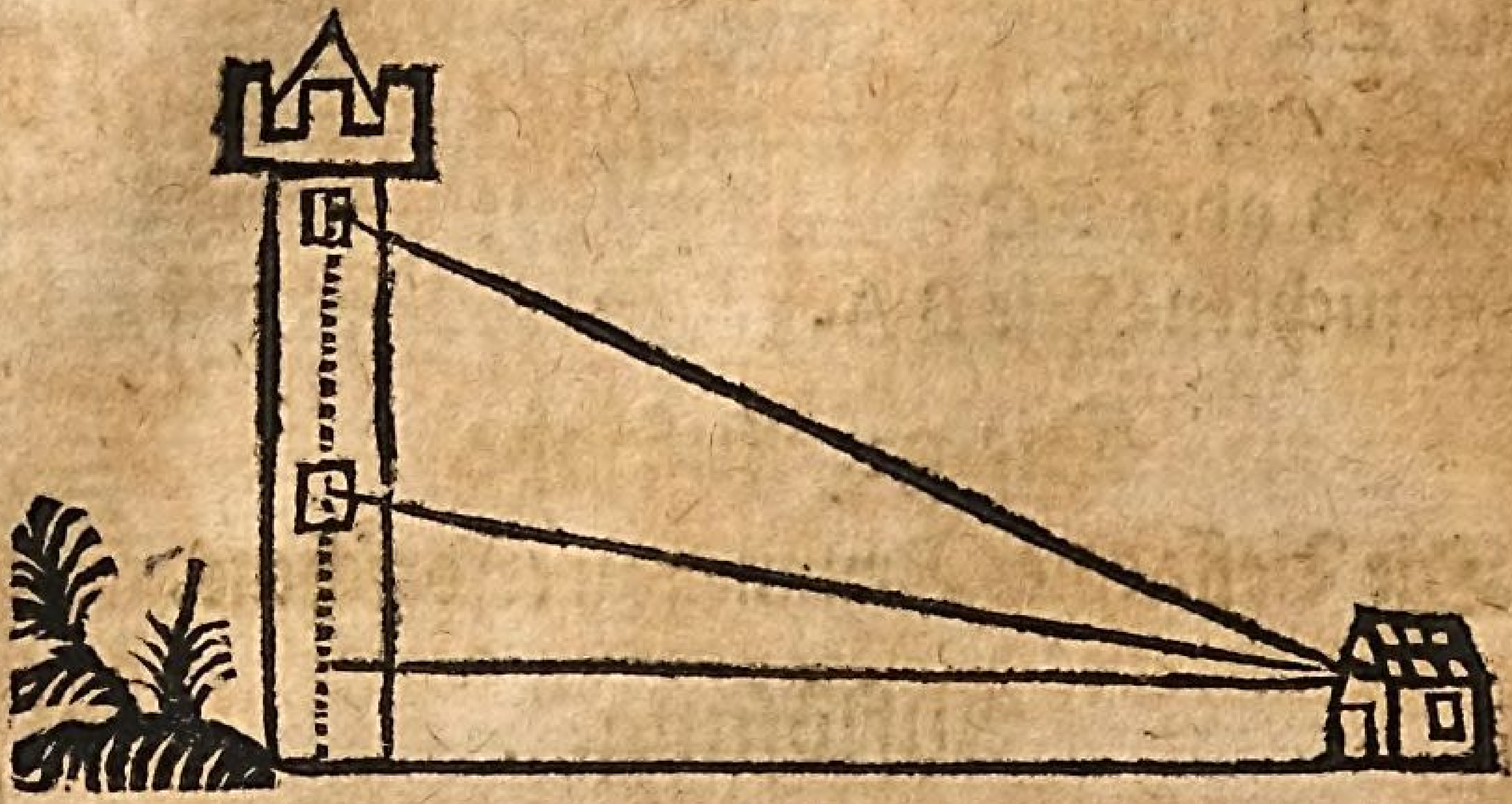


Man observire mit einem perpendiculär gestellten Quadranten den Winckel, welcher entstehet, wenn die hypotenusa A C und die Seite der Tieffe des Brunnens A D zusammen lauffen, und messe zugleich die Breite des Brunnens A B, welche der C D gleich ist, so wird in dem recht-winckelichten Triangel, ACD, über den rechten Winckel D, der Winckel A, nebst der gegen über stehenden Seite, nemlich dem Diameter des Brunnens C D, bekannt, aus welchen gegebenen Stücken leicht entweder durch Abzeichnung des Triangels auf dem Papier, oder Trigonometrisch, nach der 7. Aufgabe des andern Capitels dieses Theils, die Tieffe des des Brunnens erforschet werden kan.

Die

Die 33. Aufgabe.

Eine Tieffe aus einem Thurm, oder Hause, oder auch von einem Berge zu erforschen



Auflösung.

Man erwehle auf dem Thurm, oder in dem Hause zwey Fenster, die in einer Wand unter einander stehen, deren Zwischen-Weite gemessen werden kan, darnach ziele man durch eines perpendiculär gestellten Quadranten Dioptram im obern Fenster nach einem Punct in die Tieffe, und im untern Fenster nach eben demselbigen Punct, fasse also die Winckel, welche entstehen, wo die Linie der Höhe, oder die Stand-Linie und die Gesichts-Strahlen zusammen lauffen, aus dieser Gesichts-Strahlen Durchschnitts-Punct ziehe eine Linie zur Linie der Höhe, oder der Stand-Linie, als auf eine Grund-Linie, perpendiculär diese Perpendiculair-Linie weiset die gesuchte Tieffe.

Auf der Spitze eines Berges richte man einen Spieß perpendiculär auf, daran halte man den Quadranten auf die Art, wie oben in denen

Fen-

Fenstern, einmahl unten, das andere mahl oben, und messe, die Zwischen-Weite der Puncte, an welchen der Quadrant angehalten worden, im übrigen verfahre man, wie oben.

Anmerckung.

Diese Auflösung ist eine Umkehrung der Auflösung der 19. Aufgabe dieses Capitels, die Trigonometrische Rechnung aber einerley.

Die 34. Aufgabe.

Ob das Wasser aus einem Brunnen an einen andern Ort geleitet werden könne, zu erforschen.

Auflösung.

Man stelle ein Geometrisch Instrument perpendiculár an den Ursprung des Brunnens, und observire, ob die horizontal-Linie, welche die Dioptra weiset, biß an den Platz desselbigen Orts, in welchen das Wasser zu leiten ist, in gerader Linie fortlauffe, welches wo es geschicht, ist die Wasser-Leitung möglich, und wenn der Platz desselben Orts, in welchen das Wasser geleitet werden soll, niedriger ist, als die horizontal-Linie des Brunnens, so ist sie sehr leicht, wo aber der Platz des Orts, in welchen das Wasser zu leiten ist, höher ist, als die Ebene der Quelle, so ist sie unmöglich, denn kein Wasser kan durch blosse Canále höher geleitet werden, als desselben erster Ursprung liegt. Wenn aber der Brunnen weit von dem Ort abgelegen ist, oder Hügel, welche darzwischen liegen, verhindern, daß man den Ort sehen kan,

so

so müssen in der Mitte Stände angenommen werden.

Das 4. Capitel.
Von Messung der Flächen.

I.

Zu Messung der Flächen wird ein Maaß erfordert, welches sich nicht nur in die Länge, sondern auch in die Breite erstrecket.

2. Es pflegen aber die Feld-Messer gevierdte Ruthen zu gebrauchen, welche nichts anders sind, als Vierecke, welche eine Ruthe lang und breit sind.

3. Ein Fuß, welcher gebraucht wird zu Messung der Flächen, ist ein Oblongum, dessen Länge ist eine Ruthe, die Breite ein Fuß.

4. Ein Zoll ist ein Oblongum, dessen Länge ist eine Ruthe, die Breite ein Zoll.

Die 1. Aufgabe.
Den Inhalt eines Quadrats zu erforschen.

Auflösung.

Man nehme ein Maaß, welches die Länge einer Ruthe in sich hält, messe eine Seite damit, und multiplicire dieselbige durch sich selbst, so kommt der Inhalt des Quadrats heraus.

Seite des Quadrats	204'
	204
	816
	408
Inhalt des Quadrats	41616

Beweiß.

Der Beweiß dieser Auflösung ist aus der Erklärung des ersten Capitels des andern Theils offenbar.

Die 2. Aufgabe.

Den Inhalt eines Oblongi zu erforschen.

Auflösung.

Man messe zwey Seiten, die einen Winckel einschliessen, und multiplicire eine durch die andere, so kommt der gesuchte Inhalt des Oblongi heraus.

Z. E. Es sey	A B	=	408'
	B C	=	204
			1632
			816
so ist der Inhalt des obl.			83232

Beweiß.

Der Beweiß dieser Auflösung ist aus der Erklärung des ersten Capitels des andern Theils offenbar.

Die 3. Aufgabe.

Den Inhalt eines Rhombi, oder Rhomboidis zu erforschen.

Auf-

Auflösung.

1. Man ziehe aus einer bekannten Seite auf die andere ein Perpendicul.

2. Man multiplicire das Perpendicul mit der bekannten Seite, so kommt der Inhalt des Rhombi, oder Rhomboidis heraus.

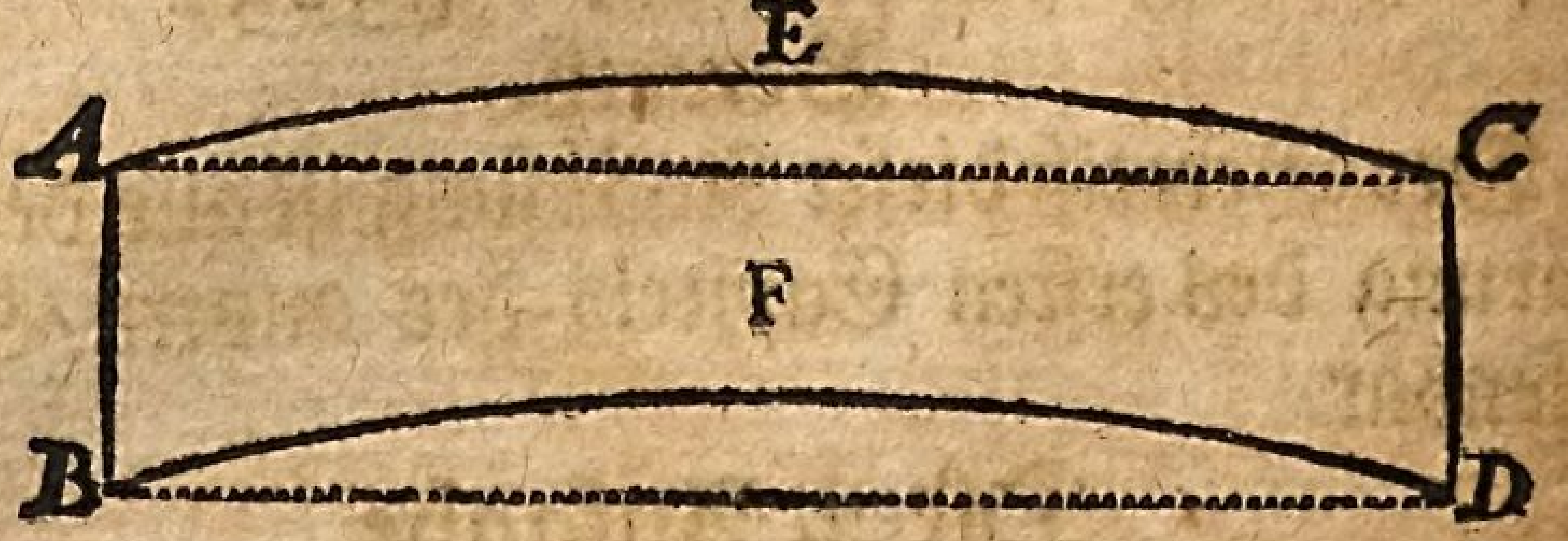
Z. E. Es sey	A B	=	408'
	D E	=	209
			3672
			816
so ist der Inhalt des Rhomboidis			85272

Die 4. Aufgabe.

Den Inhalt eines Ackers zu erforschen, welcher vier parallele Seiten hat, unter welchen zwo krumme sind.

Auflösung.

Es seyn z. E. die Seiten A E C und B F D krumm, man messe die gerade Linie A C, oder B D, deßgleichen die gerade Linie A B, und multi-



plicire A C durch A B: Denn so komt das Viereck A C D B heraus, welches der ersten Figur AECDFB gleich ist; denn der weggelassene Theil

A E

A E C ist gleich dem Theil B F D, welcher dem Viereck zugesetzet wird.

Die 5. Aufgabe.

Eines rechtwinckelichten Triangels Inhalt zu erfinden.

Auflösung.

Man messe die zwo Seiten, welche den rechten Winckel einschliessen, und multiplicire der einen Helffte durch die andere, gantz genommen.

Beweiß.

Der Beweiß ist, weil ein Triangel, welches über einer doppelt so grossen Grund-Linie eines Quadrats, oder eines Parallelogrammi, und zwischen eben denselbigen Parallel-Linien stehet, dem Parallelogrammo gleich ist, nach der 32. Aufgabe des 7. Capitels des erstern Theils.

Die 6. Aufgabe.

Eines schiefwinckelichten Triangels Inhalt zu erfinden.

Auflösung.

1. Man ziehe von dem Winckel auf die Grund-Linie ein Perpendicul: Denn wenn dasselbige
2. durch die halbe Grund-Linie multiplicirt wird, so kommt der Inhalt des Triangels heraus.

Die 7. Aufgabe.

Den Inhalt eines Trapezii zu erforschen, welches zwo parallele Seiten hat.

Auflösung.

1. Man ziehe von einer Seite zu der andern ein Perpendicul.

2. Man addire die parallelen Seiten und halbire das Product.

3. Man multiplicire das Perpendicul mit dieser Helffte, so kommt der gesuchte Inhalt heraus.

Die 8. Aufgabe.

Den Inhalt der regulären Viel-Ecke zu erforschen.

Auflösung.

1. Man ziehe aus dem Mittel-Punct auf eine Seite des Viel-Ecks eine Perpendiculär-Linie,

2. multiplicire dieselbige durch die halbe Seite, und

3. das Product durch die Zahl der Seiten, so kommt der Inhalt des regulären Viel-Ecks heraus.

Die 9. Aufgabe.

Den Inhalt der irregulären Viel-Ecke zu finden.

Auflösung.

Alle irreguläre Viel-Ecke werden gemessen durch Zertheilung in Triangel. Wenn der Inhalt eines jeden derselbigen erforschet und alle zusammen addirt werden, so kommt der gantze Inhalt der Figur heraus.

Anmerckung.

Was hier zu erinnern ist, wird in Erklärung der Aufgaben, in den Prælectionibus gesaget werden.

Die 10. Aufgabe.

Den Inhalt eines Ackers, zu welchem man nicht kommen kan, zu erforschen.

Auflösung.

1. Man beschreibe um den Acker ein Oblongum, oder Quadrat, oder Triangel, dessen Inhalt 2. nach denen vorhergehenden Aufgaben, zu erforschen ist; darnach muß man auch 3. derer jenigen Triangul, um welche der Hülffs-Triangel die Figur übertrifft, Inhalt erforschen, und 4. von dem grossen Triangel abzuziehen.

Die 11. Aufgabe.

Den Inhalt eines Ackers zu erforschen, der nicht nur gerade, sondern auch krume Linien hat.

Auflösung.

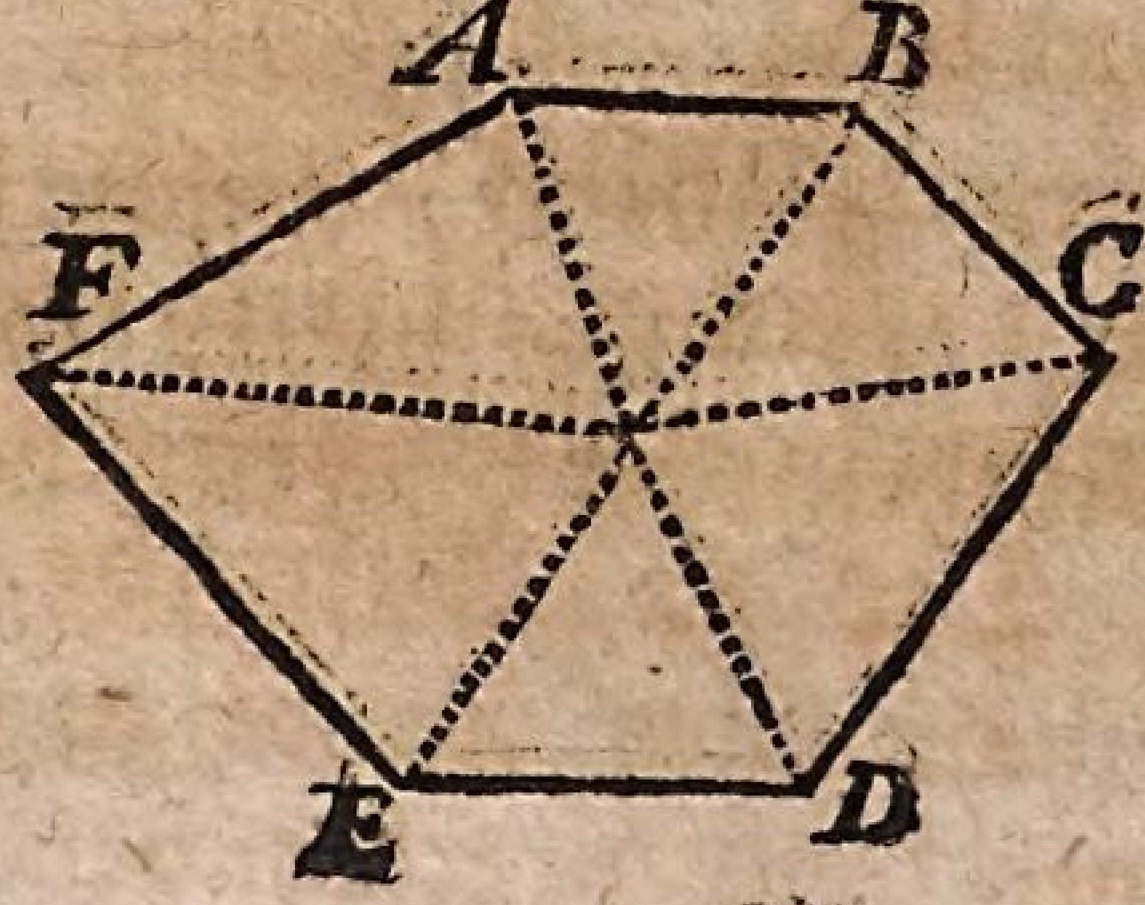
Die gantze Kunst bestehet darinnen, daß man an Statt der krummen Linien gerade annimmt, doch daß dieselbigen also geordnet werden, daß, wenn etwas von dem Acker weggelassen wird, dasselbe auf der andern Seite ersetzet werde.

Die 12. Aufgabe.

Den Inhalt der Aecker, welchen wir bißher durch Rechnung gesucht haben, ohne Rechnung zu finden.

Auflösung.

Es sey z. E. das Feld A B C D E F. Wenn man in desselbigen Mitte stehen kan, so nehme man mitten auf den Tischlein einen Punct an,



an denselbigen lege man die Diopteram an, observire alle Winckel auf dem Felde A, B, C, D, &c. und ziehe zugleich gerade Linien. Man messe ferner aus dem in der Mitte des Orts angenommenen Stande die Linien, welche nach denen Winckeln gehen, und trage aus dem in der Mitte des Tischleins angenommenen Punct auf die Linien, nach der Ordnung, so viel Theile, so viel man in einer jedweden Linie gefunden hat. Wenn man die äussersten Ende der Linie zusammen hänget, so ist auf dem Tischlein eine ähnliche Figur abgezeichnet.

2. Wenn man in der Mitte nicht stehen kan, so muß man den gantzen Acker umgehen, und einen jedweden Winckel nebst denen Seiten, welche ihn einschliessen, auf dem Tischlein abzeichnen.

3. Man mache ein Quadrat, oder ein Oblongum auf dem Tischlein, welches die abgezeichnete Figur in sich begreiffet: Darnach zeichne auf die Seiten des Quadrats, oder Oblongi solche Theile, welche denen jenigen Theilen, nach welchen die Linien der Figur gezeichnet, gleich sind, und hänge die einander gegen überstehende Puncte der Parallel-Linien durch Linien zusammen, welche Quadrate machen. Wenn man derowegen die Quadrate, welche die Figur decken, zehlet, so findet man, wieviel Theile (nemlich Ruthen, oder Schritt) der Acker in sich halte

Die

Die 13. Aufgabe.

Ein aufgegebenes Triangel in so viel Theil zu theilen, als verlanget werden.

Auflösung.

Man theile die gröste Seite in dieselbigen Theile, und ziehe von dem gegen überstehenden Winckel zu derselbigen Seite gerade Linien, welche so viel, einander gleiche Triangel machen, als Theile die Seite in sich hält.

Die Theilung derer Parallelogrammorum ist leicht, daß nicht nöthig ist, absonderlich davon zu handeln.

Die 14. Aufgabe.

Eine jedwede irregulaire Figur in gewisse Theile zu theilen.

Auflösung.

Man theile die Summ der gantzen Figur durch die Zahl der Theile, so weiset das Product die Summ eines jedweden Theils, daher die Theilung durch Triangel, oder Quadrata leicht geschehen kan.

Die 15. Aufgabe.

Den Inhalt eines Circuls zu finden.

Auflösung.

Der Inhalt eines Circuls kommt heraus wenn der Semidiameter desselbigen durch die halbe Peripherie multiplicirt wird. Denn, wie oben gesagt, einem Circul ist ein Triangel gleich, dessen Höhe dem Semidiametro des Circuls, die Basis aber der Peripherie gleich ist; dieses Triangels Inhalt aber wird gefunden, wenn die gantze Höhe mit der Basis Helffte multiplicirt wird.

Die 16. Aufgabe.

Die Peripherie eines Circuls zu finden.

Wenn im Circul nur der Diameter bekannt ist, so wird auch die Peripherie gefunden, wenn man schliesset:

Wie 100000 (oder 100)
zu 314159: (oder 314:)
So der gegebene Diameter
zur gesuchten Peripherie.

Die 17. Aufgabe.

Eines Circuls Sectorem zu messen.

Auflösung.

Man multiplicire den Radium durch die Helffte des Bogens, so giebt das Product des Sectoris Inhalt.

Die 18. Aufgabe.

Eines Circuls Sectionem zu messen.

Die Section des Circuls wird gemessen, wenn des Sectoris Inhalt erforschet, und von diesem das Triangel, welches die Subtensa nebst denen Radiis macht, subtrahirt wird.

Das 5. Capitel.

Von Messung der Cörper.

Weil die Maasse derer flüßigen Dinge mancherley sind, und mit diesen fürnemlich die Messung der Cörper zu thun hat, so ist nöthig, daß man dieselbigen in einem jedweden Lande vorher erforsche, ehe man eines Fasses, oder Gefässes Inhalt erforschen will.

Die

Die 1. Aufgabe.

Den Inhalt eines Würffels (Cubi) zu erforschen.

Auflösung.

Man multiplicire den, nach der ersten Aufgabe des vierdten Capitels in diesem Theile, gefundenen Inhalt der Basis durch die Höhe des Würffels, so giebt das Product den gesuchten Inhalt des Würffels in verlangten Maaß.

Die 2. Aufgabe.

Den Inhalt einer Pyramide zu erforschen.

Auflösung.

Man erforsche erst den Inhalt der Basis der Pyramide, nach der Aufgabe des vorhergehenden Capitels. Wenn diese erfunden worden ist, so multiplicire man sie durch den dritten Theil der perpendiculairen Höhe der Pyramide.

Die 3. Aufgabe.

Den Inhalt eines jedweden Prismatis zu erforschen.

Auflösung.

Man suche den Inhalt der Basis, sie sey drey- oder viereckicht, nach denen Aufgaben des vorhergehenden Capitels, und wenn derselbige gefunden worden ist, multiplicire man ihn durch die Höhe des Prismatis.

Die 4. Aufgabe.

Den Inhalt einer Kugel zu erforschen.

Auflösung.

1. Man rechne erstlich die Superficiem conve-

xam aus, welche entstehet, wenn der gantze Diameter durch die gantze Peripherie multiplicirt wird, wenn diese gefunden worden ist, 2. multiplicire man sie durch den dritten Theil des Semidiameters, oder den Semidiameter durch den dritten Theil der Superficiei convexæ, oder auch den Diameter durch den sechsten Theil der Superficiei convexæ.

Die 5. Aufgabe.

Den Inhalt eines gegebenen Cylinders zu erforschen.

Auflösung.

1. In Erforschung des Inhalts eines Cylinders ist nöthig zu wissen erstlich die Höhe des Cylinders, darnach der Diameter der Basis.

2. Aus dem gegebenen Diameter der Basis erforsche man den gantzen Inhalt derselbigen, nach der 15. Aufgabe des vorhergehenden vierdten Capitels.

3. Man multiplicire den gefundenen Inhalt durch die Höhe des Cylinders, so ist der gantze Cylinder gefunden.

Die 6. Aufgabe.

Den Inhalt eines Kegels (Coni) zu erforschen.

Auflösung.

Multiplicire den, nach der 15. Aufgabe des vorhergehenden Capitels, gefundenen Inhalt der Basis des Kegels durch den dritten Theil der perpendiculair-Höhe desselben.

Die

Die 7. Aufgabe.

Einen jedweden Cörper, er sey regulair, oder irregulair, in einen Würffel gleiches Inhalts zu verwandeln.

Auflösung.

Man rechne erst den Inhalt des gegebenen Cörpers aus, und ziehe darnach aus der gefundenen Zahl die Cubic-Wurtzel, diese gibt die Seite, aus welcher wenn ein Würffel gemacht wird, ist er gleicher Grösse mit dem gegebenen Cörper.

Die 8. Aufgabe.

Einen Cylinder in ein Parallelepipedum, und hinwider ein Parallelipedum in einen Cylinder zu verwandeln.

Auflösung.

Ein Cylinder wird in ein Parallelepipedum verwandelt, wenn desselbigen Circul-runde Basis in ein gleich grosses Quadrat verwandelt und eben dieselbige Höhe behalten wird, hingegen aber wird ein Parallelepipedum in einen Cylinder verwandelt, wenn die Quadrat-basis in eine Circul-runde verwandelt, und ebenfalls die vorige Höhe behalten wird.

Die 9. Aufgabe.

Einen Kasten, oder einen jedweden andern rechtwinckelichten Cörpern in einen andern gleicher Grösse zu verwandeln.

Auflösung.

Man rechne erst den Inhalt des Cörpers in

Cubischen Elen, oder Schuhen aus, zum andern dividire man denselbigen die (gegebene, oder nach Willkühr angenommene) Dicke, oder Tieffe des jenigen Cörpers, in welchen der gegebene zu verwandeln ist, so giebt der Quotient den Inhalt der Basis des künfftigen Cörpers, welcher, wenn er wieder dividirt worden durch die (gegebene, oder nach Willkühr angenommene) Länge, so giebt der Quotient die Breite, oder wenn er wieder dividirt worden durch die (gegebene, oder nach Willkühr angenommene) Breite, so giebt der Quotient die Länge.

Anmerckung.

Ein Cylindrischer Cörper, oder Gefäß wird in ein rechtwinckelichtes gleicher Grösse verwandelt, wenn der Inhalt des Cylindrischen Cörpers erforschet, derselbige durch die Höhe des künfftigen rechtwinckelichten Cörpers dividiret wird, und also der Quotient den Inhalt der Basis giebt, aus welcher so man die Quadrat-Wurtzel ausziehet, entstehet eine Seite der Quadrat-basis, wenn aber eben derselbige Inhalt dividirt wird durch die (gegebene, oder nach Willkühr angenommene) Breite, so zeigt der Quotient die Länge der Basis des künfftigen rechtwinckelichten Cörpers, wenn er aber dividirt wird durch die Länge, kommt zum Quotienten die Breite. Hingegen aber wird ein rechtwinckelichter Cörper, oder Gefäß in ein cylindrisches verwandelt, wenn man nach Willkühr annimmt die Länge des Diametri der circul runden Basis des künfftigen cylindrischen

Cörpers, und durch dieselbige sucht die Circumferentz der Basis desselbigen, und endlich durch beyder ihre Helffte den Inhalt der künfftigen circul-runden Basis, durch welche, so man sie gefunden hat, dividire man den Inhalt des gegebenen rechtwinckelichteu Cörpers, welcher schon erforschet ist, so gibt der Quotient die Höhe des dem rechtwinckelichten Cörper an der Grösse gleichen Cylinders. Denn wenn der cörperliche Inhalt durch die Höhe, oder Dicke dividirt wird, so kommt zum Quotienten der Inhalt der Basis heraus, wenn aber eben derselbige cörperliche Inhalt durch den Inhalt der Basis dividirt wird, so kommt die Höhe, oder Dicke des Cörpers heraus.

Die 10. Aufgabe.

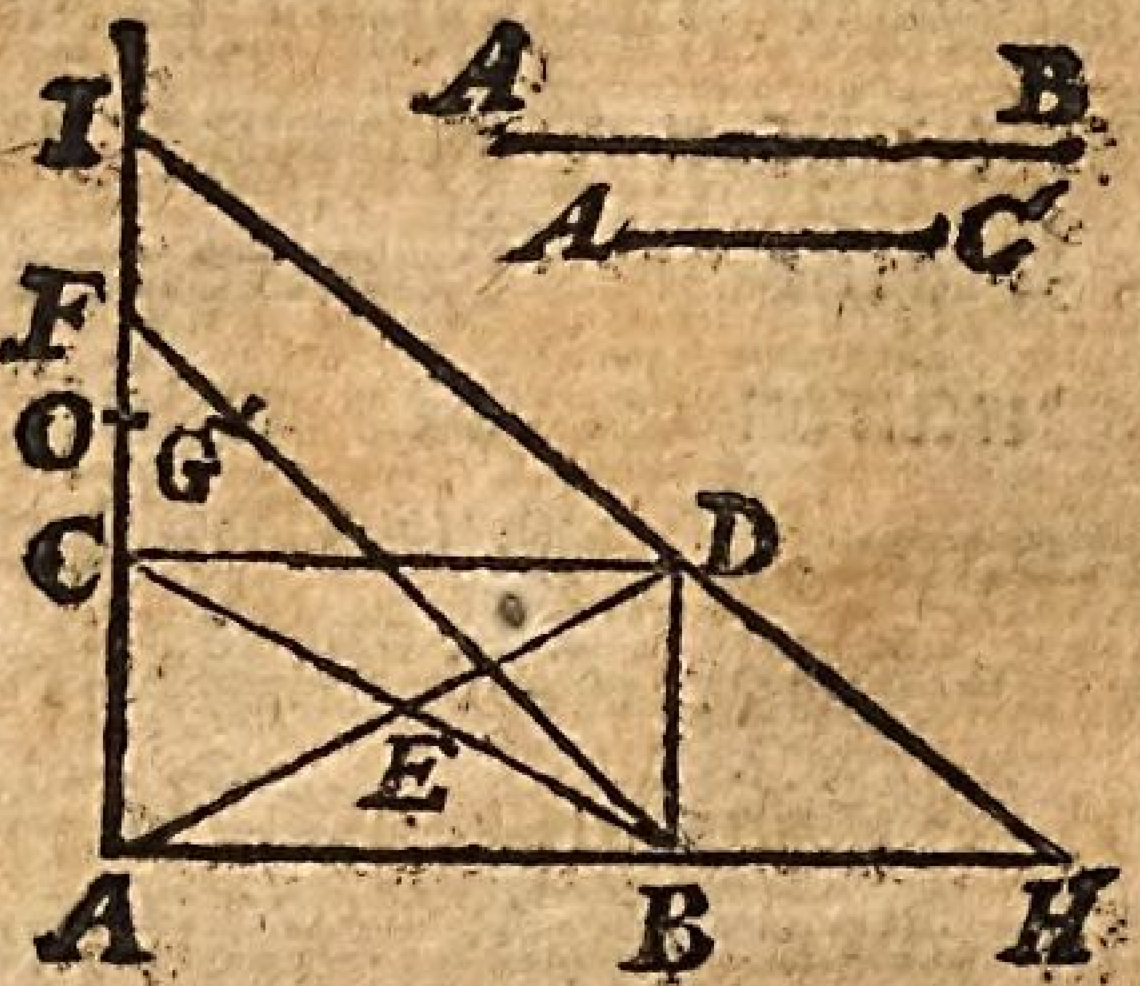
Einen Würffel zwey, drey, viermahl so groß zu machen.

Auflösung.

Die Auflösung dieser Aufgabe, welche vor diesem unter die Geheimnisse der Cörper-Messung und vortrefflichsten Erfindungen gezehlet wurde, gründet sich auf die Erfindung zweyer mittlern Linien, welche zu denen gegebenen proportional sind. Denn die kleinere von denen gefundenen zwo mittlern Proportional-Linien zwischen der Seite eines Würffels, der zweymahl so groß zu machen, und desselbigen Duplo, giebt eine Seite des Würffels, welcher doppelt so groß ist, als der erste, welcher gegeben worden. Zwo mittlere Proportional-

Linien

Linien aber können auf zweyerley Weise erforschet werden, deren eine geometrisch, die andere arithmetisch ist. Die geometrische Art ist diese: Es sey A C eine Seite des gegebenen



Würffels, und A B sein duplum, zwischen diesen Linien sollen zwo mittlere Proportional-Linien gefunden werden.

1. Aus A C und A B mache man ein Viereck A B C D, und ziehe die Diagonal-Linien A D und B C, welche im Mittel-Punct E einander schneiden.

2. Trage die gerade Linie A B auf die gerade Linie A C, nachdem A C über das Viel-Eck verlängert worden ist, welche aufgetragene Linie sey A F, deßgleichen verlängere man auch A B von B an, so weit es nöthig seyn wird.

3. Hänge die Puncte F uud B zusammen, durch Ziehung der geraden Linie F B, von dieser nehme man die Diagonal-Linie B C, oder A D weg, von B biß in G, den Rest aber G F nehme man in C F, nemlich von C biß in O.

4. Von O an nehme man in eben derselbigen Linie A F, nachdem sie verlängert worden ist, wie-

wiederum die gerade Linie A C, welche sey O I.

5. Wenn man von I durch D eine gerade Linie ziehet, so schneidet dieselbige die verlängerte Linie in H, und die Puncte I und H, sind von E, dem Mitteel-Punct des Vier-Ecks gleich weit weg, daher die gerade Linie B H die andere, oder kleinere, und C I die dritte, oder grössere Proportional-Linie zwischen denen gegebenen A C und A B ist, und verhält sich, wie A C, die kleinere, zu B H, also eben dieselbige B H zu C I, und C I zu der grössern A B. Arithmetisch werden zwo mittlere Proportional-Linien auf diese Art erforschet. Die erste Linie derer gegebenen multiplicire man durch sich selbst, und derselben aus der Multiplication mit sich selbst entstehendes Quadrat durch die andere derer gegebenen, so giebt die aus dem Product ausgezogene Cubic-Wurtzel die erstere derer gesuchten Proportional-Linien. Die andere wird gefunden, wenn die gefundene erste durch sich selbst multiplicirt, und das Product durch die erste der gegebenen dividirt wird. Oder man multiplicire die gefundene erste durch die andere derer gegebenen, so giebt die aus dem Product ausgezogene Quadrat-Wurtzel die andere derer, welche gesucht worden.

Oder man multiplicire endlich das Quadrat der andern gegebenen mit der ersten gegebenen, so ist die aus dem Product extrahirte Cubic-Wurtzel die andere derer gesuchten mittleren Proportional-Linien.

Wenn

Wenn die erste, oder kleinere der mittleren Proportional-Linien zwischen einer Seite des gegebenen Würffels, und eben derselbigen Seite Duplo gefunden ist, so ist ein daraus gemachter Würffel noch einmahl so groß, als der erste gegebene.

Desselbigen gleichen, wenn zwischen der gegebenen Seite und eben derselbigen Triplo die erste, oder kleinere mittlere Proportional-Linie gefunden ist, so gibt sie eine Seite eines dreymahl so grossen Würffels.

Desselbigen gleichen, wenn zwischen der gegebenen Seite und eben derselbige Seite Quadruplo die kleinere derer mittlern Proportional-Linien gefunden ist, so giebt sie eine Seite eines viermahl so grossen Würffels, und so fernen.

Anmerckung.

Diese Aufgabe kan auch durch Hülffe der Rechenkunst aufgelöset werden, wenn nemlich der Inhalt des Würffels, nach der obigen Lehre, erforschet, so der Würffel zweymahl so groß zu machen ist, durch zwey, so der Würffel dreymahl so groß zu machen ist, durch drey, so der Würffel viermahl so groß zu machen ist, durch vier etc. multiplicirt, und aus dem Product die Cubic-Wurtzel ausgezogen wird, welche eine Seite des zwey, drey, viermahl so grossen Würffels ist.

Die

Die II. Aufgabe.

Einen Würffel nach der gegebenen Ration kleiner zu machen.

Auflösung.

Der vorgegebene Wüffel wird kleiner gemacht, entweder wenn von neuen, um eine Seite z. E. eines halb so grossen Würffels zu finden, zwischen einer gantzen Seite des gegebenen Würffels, und eben derselben Seite Helffte die erste, oder kleinere mittlere Proportional-Linie erforschet wird, oder wenn zwo Proportional-Linien, nach denen vorhergehenden Lehren, schon gefunden sind, so gibt die Helffte z. E. der andern, oder grössern Proportional-Linie, welche durch das Schema, oder Rechnung, welches Schema und Rechnung zur Verdoppelung eines Würffels oben vorgeschrieben worden ist, erfunden worden, eine Seite des halb so grossen Würffels. Der dritte Theil der grössern Proportional-Linie, welche durch das Schema, oder Rechnung, so zu Triplirung eines Würffels ausgearbeitet worden, erfunden, gibt eine Seite eines Würffels, der nur den dritten Theil so groß ist, und so ferner.

Die I. Anmerckung.

Dieser Aufgabe Auflösung kan auch durch Hülffe der Rechenkunst verrichtet werden, wenn nemlich, um einen halb so grossen Würffel zu machen,

machen, der erforschete Inhalt des gegebenen Würffels durch 2, um einen den dritten Theil so grossen zu erfinden, durch 3 dividirt, und aus dem Quotienten die Cubic-Wurtzel ausgezogen wird, diese ist die Seite eines halb so grossen, den dritten Theil so grossen etc. Würffels.

Die 2. Anmerckung.

Was bißher gesagt worden ist insonderheit von Vergrösserung und Verkleinerung eines Würffels, eben dasselbe kan auch von andern Cörpern verstanden werden. Z. E. In Vergrösserung einer Kugel gibt die kleinere, oder erste der erfundenen Proportional-Linien den Diameter einer doppelt so grossen Kugel. Eben so verhält sich auch die Sache mit der Vergrösserung und Verkleinerung eines Cylinders und jedweden andern Cörpers.

Die 12. Aufgabe.

Den Inhalt der Gefässe, so wohl der Cylindrischen, als auch der Cubischen, in einen bekannten Maas, so wohl wenn die Sachen flüssig, als wenn sie trocken, zu erforschen.

Auflösung.

1. Man mache einen Stab 2. oder 3. Elen, oder Schuh lang, und $\frac{1}{2}$, oder $\frac{1}{4}$ Zoll dicke. Diesen theile man in 9. 10. oder so viel gleiche Theile, als man will, einen solchen Theil theile man wiederum in 10. Theile, und einen von diesen, wenns möglich ist, wiederum in 10 Theile, so ist dieser Stab (welcher eine all-

ne allgemeine Visir-Ruthe genennet werden kan) zum Gebrauch bereitet.

2. Man habe bey der Hand ein Cubisch Gefäß, dessen Inhalt in dem bekannten Maaß auf das genaueste bekannt ist, miß desselbigen innere Länge, Breite und Tieffe mit dem nach obiger Lehre bereiteten Stabe, und multiplicire die gefundenen Theile durch sich selbst, das ist, Cubisch, nach denen vorhergehenden Aufgaben, das Product, welches ist der Cubische Inhalt in Cubischen Theilchen deines Stabes, hebe absonderlich auf, oder schreib es auf deinen Stab, wie auch den Inhalt deines Cubischen Gefässes in dem bekannten Maaß, denn auf diese Dinge gründet sich der gantze Gebrauch dieses Stabs in Messung der übrigen Gefässe, als auf zween Gründe.

Wenn man nun eines Gefässes Inhalt, es sey Cylindrisch, oder Cubisch, in dem bekannten Maaß wissen will, so messe man zu erst dasselbige mit dem oben beschriebenen Stabe, und rechne desselbigen Inhalt in den Cubischen Theilchen des Stabs aus. Darnach schliesse man also: Der oben in Cubischen Theilchen des Stabs erfundene und zum Grund gesetzte Cubische Inhalt giebt so oder so viel bekannte Maaße, wie viel bekannte Maaße wird der in Cubischen Theilchen erforschte Inhalt dieses, oder jenes Gefäßes geben? Das ist, setze in der

Regel Detri an die erste Stelle den in Cubischen Theilchen des Stabs erfundenen und oben zum Grund gesetzten Cubischen Inhalt des Cubischen Gefässes, an die andere Stelle den Inhalt eben desselbigen Cubischen Gefässes in dem bekannten Maaß, an die dritte Stelle endlich den Cubischen Inhalt des Gefässes, dessen Inhalt in dem bekannten Maaß verlanget wird, in den Cubischen Theilchen des Stabs, so thut die heraus kommende vierdte Zahl dem Verlangen eine Gnüge.

Die 13. Aufgabe.

Die Gefässe auf Cylinder zu reduciren.

Auflösung.

Die Fässer und Gefässe pflegen eines Cylinders Form nicht genau zu haben. Derowegen sollen sie reducirt werden auf folgende Art:

1. Man stecke einen Stab, der nach Gefallen in Theilchen getheilet worden, in das Spundloch des Fasses perpendiculair, und mercke die inwendige Tieffe des Spundlochs an dem selbigen.
2. Man messe eines jedweden Bodens (perpendiculairen und queer über gehenden) Diameter, und nehme die Helffte der Summ.
3. Man nehme wiederum die Helffte zwischen der Tiefe des Spundlochs, (Num. 1.) und des Bodens, (Num. 2.) so ist der Diameter der Basis des Cylinders gegeben.
4. Man messe die äusserliche Länge des Fasses an denen Tauben, mit Weglassung der Zorgen,

gen, so ist die Höhe des Cylinders gegeben.

5. Wenn die Höhe, nebst dem Diameter der Basis, gegeben ist, so kan, nach der vorhergehenden Aufgabe, der gantze Inhalt des Cylinders erforschet werden.

Die 14. Aufgabe.

Den Inhalt eines jedweden Fasses in einem gegebenen Maasse zu erforschen.

Auflösung.

1. Man verfertige ein Cylinder-formicht Gefäß, welches das gegebene Maaß in sich hält.
2. Man erforsche, durch einen in gewisse Theilchen getheilten Stab, den Inhalt dieses Maaßes in diesen Theilchen.
3. Man erforsche, durch eben diesen Stab, auch den Inhalt des Fasses in eben denenselbigen Theilchen, welcher Inhalt, wenn er durch den Inhalt des Maasses dividiret worden, den Inhalt in dem gegebenen Maaß hervor bringet.

Anmerckung.

Kürtzer kommen diese Aufgaben durch einen Visir-Stab aufgelöset werden.

Die 15. Aufgabe.

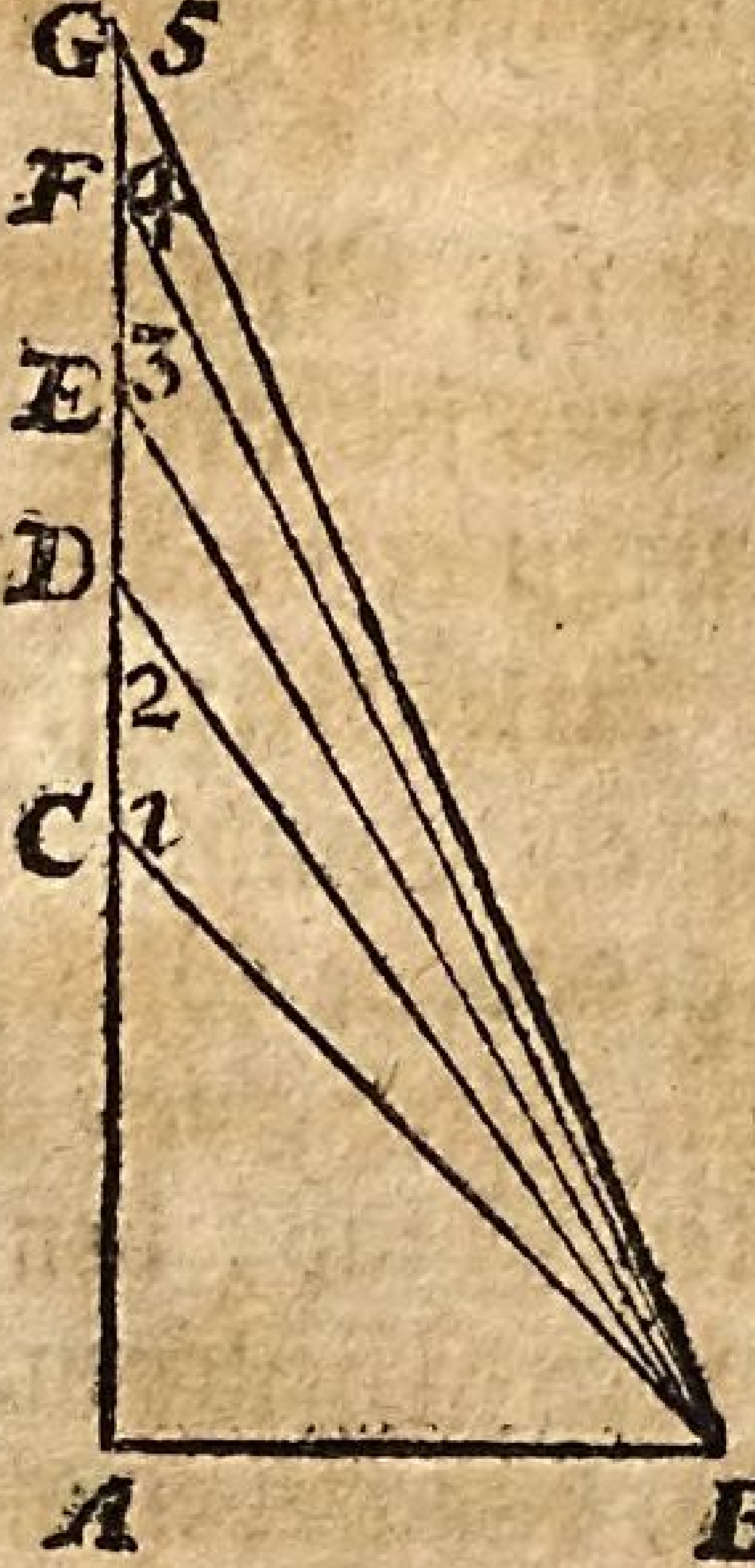
Einen Visir-Stab zu verfertigen.

Auflösung.

1. Man nehme einen Cylinder, der ein gewisses Maaß in sich hält, und messe so wohl desselbigen Höhe, als auch den Diameter der Basis.
2. Man trage die Höhe auf eine Seite des Visir-Stabes.

 3. Man

3. Man ziehe eine gerade Linie A G auf einẽ Plano, auf dieser richte man bey A eine Perpendicular-Linie A B auf, welche die Länge des Dia-



metri der Basis hat, und welche auch auf die gerade Linie selber getragen werde aus A in C, daß man bekomme A C.

4. Man trage die Weite B C auf dieselbige gerade Linie aus dem Punct A in D, und ferner die Weite B D auf eben dieselbige Art aus A in E, und also ferner die Weite B E aus A in F, und die Weite BF aus A in G, so lange, biß man davor hält, daß das Maaß lang genug ist.

5. Man zehle dieselbigen Weiten nach der Ordnung, nemlich den Punct C bemercke man mit 1. den Punct D mit 2, den Punct E mit 3, den Punct F mit 4, den Punct G mit 5, so ist der Visir-Stab recht verfertiget:

Beweiß

Beweiß.

Weil ein Circul, welcher über die dem rechten Winckel gegen über stehende Seite in einem rechtwinckelichten Triangel gezogen ist, gleich ist den zween Circuln, welche über die den rechten Winckel einschliessenden zwo Seiten gezogen sind.

Anmerckung.

Z. E. Es sey die Höhe eines Cylindrischen Gefässes 8, der Diameter 4, so gehen 32. Kannen in dasselbige.

Die 16. Aufgabe.

Durch den Visir-Stab den Inhalt eines Fasses zu erforschen.

Auflösung.

1. Man messe mit der Seite des Stabs, auf welcher ungleiche Theile enthalten sind, die den Diameter der Basis bedeuten, die Tieffe des Spundlochs.

2. Man messe die Grösse beyder Böden in dem Diameter, (so wohl nach der Queere, als nach dem Perpendicul,) und nehme die Helffte der Summ.

3. Man nehme wiederum die Helffte zwischen der herausgebrachten Helffte beyder Böden und der Tieffe des Spundlochs, welche Helffte der Diameter der Basis des Cylinders ist, auf welchen die Figur des Fasses reducirt worden.

4. Mit der andern Seite des Stabs, auf welcher

cher gleiche Theile enthalten sind, so die Höhe des Cylinders bedeuten, messe man des Fasses Länge.

5. Dieselbige erfundene Länge multiplicire man durch den Diameter, welcher, nach der vorhergehenden dritten Numer, gefunden worden, so giebt das Product den Inhalt des Fasses in dem gegebenen Maaß.

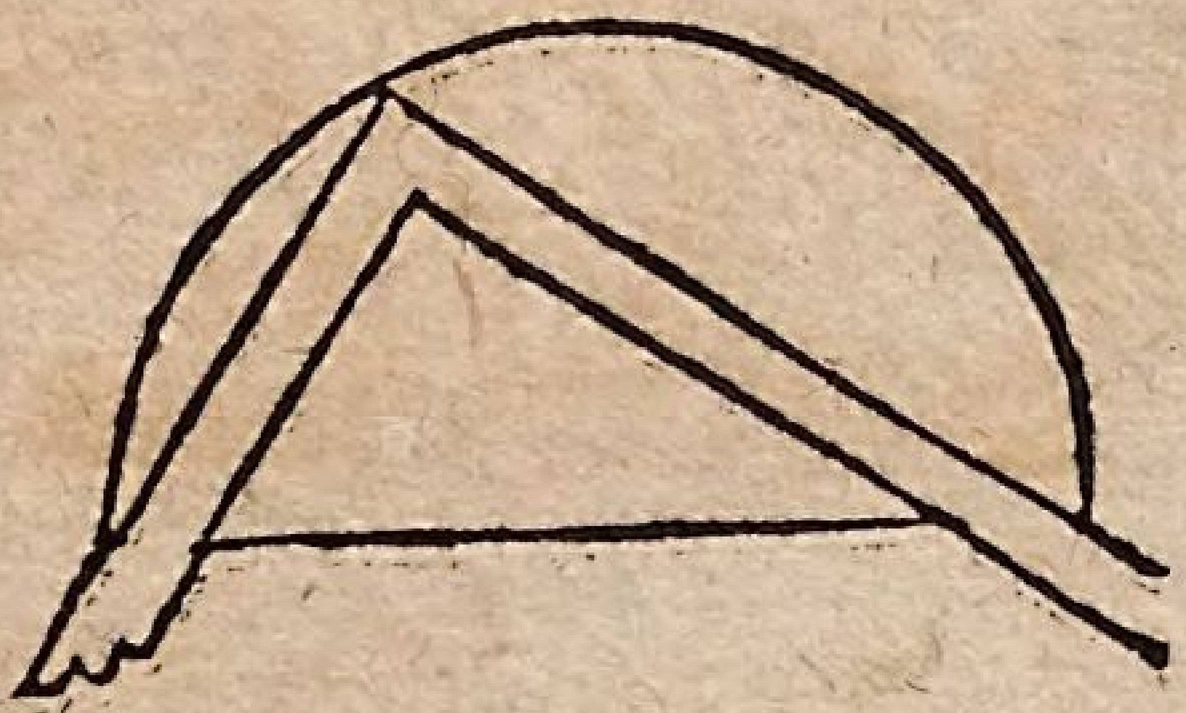
Druckfehler.

Pag. 11. lin. 13. liß (*Isosceles*) *g h i*, welches an Statt *Isosceles*) *g h i*, welches)

Pag. 17. lin. 1. liß *a* in *c* an Statt *c*.

Pag. 33. lin. 25. soll das Wort Durch ausgeleschet werden.

Pag. 144. soll zu der 5. Aufgabe folgende Figur gesetzet werden:



Pag. 176. ist über der Linie die Zahl 149. falsch.

Die übrigen Fehler, welche hoffentlich von geringer Wichtigkeit seyn werden, beliebe der geneigte Leser gütig zu entschuldigen.

TABEL-

n. Z.		100	200	300	400
1	0.00000	2.00432	2.30319	2.47856	2.60314
2	0.30103	2.00860	2.30535	2.48000	2.60422
3	0.47712	2.01283	2.30749	2.48144	2.60532
4	0.60206	2.01703	2.30963	2.48287	2.60638
5	0.69897	2.02119	2.31175	2.48430	2.60745
6	0.77815	2.02530	2.31386	2.48572	2.60852
7	0.84509	2.02938	2.31597	2.48713	2.60959
8	0.90309	2.03342	2.31806	2.48855	2.61066
9	0.95424	2.03747	2.32014	2.48995	2.61172
10	1.00000	2.04139	2.32222	2.49136	2.61278
11	1.04139	2.04522	2.32428	2.49276	2.61384
12	1.07918	2.04921	2.32633	2.49415	2.61489
13	1.11394	2.05307	2.32838	2.49554	2.61595
14	1.14612	2.05690	2.33041	2.49693	2.61700
15	1.17609	2.06069	2.33243	2.49831	2.61804
16	1.20412	2.06445	2.33445	2.49968	2.61909
17	1.23044	2.06818	2.33646	2.59106	2.62013
18	1.25527	2.07188	2.33845	2.50242	2.62117
19	1.27875	2.07554	2.34044	2.05380	2.62221
20	1.30103	2.07918	2.34242	2.50515	2.62325
21	1.32222	2.08278	2.34439	2.50650	2.62428
22	1.34242	2.08636	2.34635	2.50785	2.62531
23	1.36172	2.08990	2.34830	2.50920	2.62634
24	1.38021	2.09342	2.35024	2.51054	2.62736
25	1.39794	2.09691	2.35218	2.51188	2.62838
26	1.41497	2.10037	2.35410	2.51321	2.62941
27	1.43136	2.10381	2.35602	2.51454	2.63042
28	1.44715	2.10721	2.35793	2.51587	2.63144
29	1.46239	2.11059	2.35983	2.51719	2.63245
30	1.47712	2.11394	2.36172	2.51851	2.63346
31	1.49136	2.11727	2.36361	2.51982	2.63447
32	1.50515	2.12057	2.36548	2.52113	2.63548
33	1.51851	2.12385	2.36735	2.52244	2.63648
34	1.53147	2.12710	2.36921	2.52374	2.63749
35	1.54906	2.13033	2.37106	2.52504	2.63849
36	1.55630	2.13353	2.37291	2.52633	2.63948

gem. Z.		100	200	300	40
37	1.56820	2.13672	2.37474	2.52763	2.640
38	1.57978	2.13989	2.37657	2.52891	2.641
39	1.59106	2.14301	2.37839	2.53019	2.642
40	1.60206	2.14612	2.38021	2.53147	2.64
41	1.61278	2.14922	2.38201	2.53275	2.644
42	1.62325	2.15228	2.38381	2.53402	2.645
43	1.63346	2.15533	2.38560	2.53529	2.646
44	1.64345	2.15836	2.38739	2.53655	2.647
45	1.65321	2.62136	2.38916	2.53782	2.648
46	1.66275	2.16435	2.39093	2.53907	2.649
47	1.67209	2.16731	2.39269	2.54033	2.650
48	1.68124	2.17026	2.39445	2.54158	2.651
49	1.69019	2.17318	2.39620	2.54282	2.652
50	1.69897	2.17609	2.39794	2.54406	2.653
51	1.70757	2.17897	2.39967	2.54530	2.654
52	1.71600	2.18184	2.40140	2.54654	2.655
53	1.72427	2.18469	2.40312	2.54777	2.656
54	1.73239	2.18752	2.40483	2.54900	2.657
55	1.74036	2.19033	2.40654	2.55022	2.658
56	1.74816	2.19312	2.40824	2.55145	2.658
57	1.75587	2.19590	2.40993	2.55266	2.659
58	1.76342	2.19865	2.41162	2.55388	2.660
59	1.77085	2.20139	2.41330	2.55509	2.661
60	1.77815	2.20412	2.41497	2.55630	2.662
61	1.78533	2.20682	2.41664	2.55750	2.663
62	1.79239	2.20951	2.41830	2.55870	2.664
63	1.79934	2.21218	2.41995	2.55990	2.665
64	1.80618	2.21484	2.42160	2.56110	2.666
65	1.81291	2.21748	2.42324	2.56229	2.667
66	1.81954	2.22010	2.42488	2.56348	2.668
67	1.82607	2.22271	2.42651	2.56466	2.669
68	1.83250	2.22531	2.42813	2.56584	2.670
69	1.83885	2.22788	2.42975	2.56702	2.671
70	1.84509	2.23044	2.43136	2.56820	2.672
71	1.85125	2.23299	2.43297	2.56937	2.673
72	1.85733	2.23552	2.43456	2.57054	2.673
73	1.86332	2.23804	2.43616	2.57170	2.6748
74	1.86923	2.24055	2.43775	2.57287	2.6757
75	1.87506	2.24303	2.43933	2.57403	2.6766

r. 3.		100	200	300	400
76	1.88081	2.24551	2.44091	2.52518	2.67760
77	1.88649	2.24797	2.44248	2.57634	2.67851
78	1.89209	2.25042	2.44404	2.57749	2.67942
79	1.89762	2.25285	2.44560	2.57864	2.68033
80	1.90309	2.25527	2.44715	2.57978	2.68124
81	1.90848	2.25767	2.44870	2.58092	2.68214
82	1.91381	2.26007	2.45025	2.58206	2.68304
83	1.91907	2.26245	2.45178	2.58319	2.68394
84	1.92428	2.26481	2.45331	2.58433	2.68484
85	1.92941	2.26717	2.45484	2.58546	2.68574
86	1.93499	2.26951	2.45636	2.58658	2.68663
87	1.93951	2.27184	2.45788	2.58771	2.68752
88	1.94448	2.27415	2.45939	2.58883	2.68842
89	1.94939	2.27646	2.46089	2.58695	2.68930
90	1.95424	2.27875	2.46239	2.59106	2.69019
91	1.95904	2.28103	2.46389	2.59217	2.69108
92	1.96378	2.28330	2.46538	2.59328	2.69196
93	1.96848	2.28555	2.46686	2.59439	2.69248
94	1.97312	2.28780	2.46834	2.59549	2.69372
95	1.97772	2.29003	2.46982	2.59659	2.69460
96	1.98227	2.29225	2.47129	2.59769	2.69548
97	1.98677	2.29446	2.47275	2.59879	2.69635
98	1.99122	2.29666	2.47421	2.59988	2.69723
99	1.99563	2.29885	2.47567	2.60097	2.69810
100	2.00000	2.39103	2.47712	2.60260	2.69897

	500	600	700	800	900
1	2.69983	2.77887	2.84571	2.90363	2.95472
2	2.70070	2.77959	2.84633	2.90417	2.95520
3	2.70156	2.78031	2.84695	2.90471	2.95568
4	2.70243	2.78103	2.85757	2.90525	2.95616
5	2.70329	2.78175	2.84819	2.90579	2.95664
6	2.70415	2.78247	2.84880	2.90633	2.95712
7	2.70500	2.78318	2.84942	2.90687	2.95768
8	2.70586	2.78390	2.85003	2.90741	2.95808
9	2.70671	2.78461	2.85064	2.90794	2.95856
10	2.70757	2.78533	2.85125	2.90848	2.95904

Gem. Z.	500	600	700	800	900
11	2.70847	2.78604	2.85187	2.90902	2.959
12	2.70927	2.78675	2.85248	2.90955	2.959
13	2.71011	2.78746	2.85309	2.91009	2.9604
14	2.71096	2.78816	2.85369	2.91062	2.9609
15	2.71180	2.78887	2.85430	2.91115	2.961
16	2.71265	2.78958	2.85491	2.91169	2.961
17	2.71349	2.79028	2.85552	2.91222	2.962
18	2.71433	2.79098	2.85612	2.91275	2.962
19	2.71516	2.79169	2.85672	2.91328	2.963
20	2.71600	2.79239	2.85733	2.91381	2.963
21	2.71683	2.79309	2.85739	2.91434	2.964
22	2.71767	2.79379	2.85853	2.91487	2.9647
23	2.71850	2.79448	2.85913	2.91540	2.965
24	2.71933	2.79518	2.85973	2.91592	2.965
25	2.72016	2.79588	2.86033	2.91645	2.9661
26	2.72098	2.79657	2.86093	2.91698	2.966
27	2.72181	2.79726	2.86153	2.91750	2.9670
28	2.72263	2.79796	2.86213	2.91803	2.9675
29	2.72345	2.79865	2.86272	2.91855	2.9680
30	2.72427	2.79934	2.86332	2.91907	2.9684
31	2.72509	2.80003	2.86391	2.91960	2.9690
32	2.72591	2.80071	2.86451	2.92012	2.9694
33	2.72672	2.80140	2.86510	2.92064	2.9698
34	2.72754	2.80209	2.86569	2.92116	2.9703
35	2.72835	2.80277	2.86628	2.92168	2.9708
36	2.72916	2.80345	2.86687	2.92220	2.9712
37	2.72997	2.80414	2.86746	2.92272	2.9717
38	2.73078	2.80482	2.86805	2.92324	2.9722
39	2.73158	2.80550	2.86864	2.92376	2.9726
40	2.73239	2.80618	2.86923	2.92428	2.9731
41	2.73319	2.80685	2.86981	2.92479	2.9735
42	2.73399	2.80753	2.87040	2.92531	2.9740
43	2.73480	2.80821	2.87098	2.92582	2.9745
44	2.73559	2.80888	2.87157	2.92634	2.9749
45	2.73639	2.80956	2.87215	2.92685	2.9754
46	2.73719	2.81023	3.87273	2.92733	2.9758
47	2.73798	2.81090	2.87332	2.92788	2.9763
48	2.73878	2.81157	2.87390	2.92839	2.9768

enn. Z.	500	600	700	800	900
49	2.73957	2.81224	2.87448	2.92890	2.97726
50	2.74036	2.81291	2.87506	2.92941	2.97772
51	2.74115	2.81358	2.87564	2.92993	2.97818
52	2.74194	2.81424	2.87621	2.93044	2.97863
53	2.74272	2.81491	2.87679	2.93095	2.97909
54	2.74351	2.81557	2.87737	2.93145	2.97954
55	2.74429	2.81624	2.87794	2.93196	2.98000
56	2.74507	2.81690	2.87852	2.93247	2.98045
57	2.74585	2.81756	2.87909	2.93298	2.98091
58	2.74663	2.81822	2.87967	2.93348	2.98136
59	2.74741	2.81888	2.88024	2.93399	2.98181
60	2.74818	2.81954	2.88081	2.93449	2.98227
61	2.74896	2.82920	2.88138	2.93500	2.98272
62	2.74973	2.82085	2.88195	2.93550	2.98317
63	2.75050	2.82151	2.88252	2.93601	2.98362
64	2.75128	2.82216	2.88309	2.93651	2.98407
65	2.75204	2.82282	2.88336	2.93701	2.98452
66	2.75281	2.82347	2.88422	2.93751	2.98497
67	2.75358	2.82413	2.88479	2.93802	2.98542
68	2.75434	2.82477	2.88536	2.93852	2.98587
69	2.75511	2.82542	2.88592	2.93902	2.98632
70	2.75587	2.82607	2.88649	2.93952	2.98677
71	2.75663	2.82672	2.88705	2.94001	2.98722
72	2.75739	2.82737	2.88761	2.94051	2.98766
73	2.75815	2.82801	2.88818	2.94101	2.98811
74	2.75891	2.82866	2.88874	2.94151	2.98856
75	2.75966	2.82930	2.88930	2.94200	2.98900
76	2.76042	2.82994	2.88986	2.94250	2.98945
77	2.76117	2.83058	2.89042	2.94300	2.98989
78	2.76192	2.83123	2.89098	2.94349	2.99033
79	2.76276	2.83187	2.89123	2.94390	2.99078
80	2.76342	2.83250	2.89209	2.94448	2.99122
81	2.76417	2.83314	2.89265	2.94497	2.99167
82	2.76492	2.83378	2.89320	2.94546	2.99211
83	2.76566	2.83442	2.89376	2.94596	2.99255
84	2.76641	2.83505	2.89431	2.94645	2.99299
85	2.76715	2.83569	2.89487	2.94694	2.99343
86	2.76789	2.83632	2.89542	2.94743	2.99387

gem. Z.	500	600	700	800	900
87	2.76863	2.83695	2.89597	2.94792	2.99431
88	2.76937	2.83758	2.89657	2.94841	2.99475
89	2.77011	2.83822	2.89707	2.94890	2.99519
90	2.77058	2.83885	2.89762	2.94939	2.99563
91	2.77158	2.83947	2.89817	2.94987	2.99607
92	2.77232	2.84010	2.89872	2.95036	2.99651
93	2.77305	2.84073	2.89927	2.95085	2.99695
94	2.77378	2.84136	2.89982	2.95133	2.99738
95	2.77451	2.84198	2.90036	2.95182	2.99792
96	2.77524	2.84261	2.90091	2.95230	2.99825
97	2.77597	2.84323	2.90145	2.95279	2.99869
98	2.77670	2.84385	2.90200	2.95327	2.99913
99	2.77742	2.84447	2.90254	2.95376	2.99956
100	2.77815	2.84509	2.90309	2.95424	3.00000

Die Tabelle der Logarithmorum vor die Sinus und Tangentes.

Gr	Mi	L.v.d.S.	L.v.d.T	Gr.	Mi	L.v.d.S.	L.v.d.T.
				90	0	1000000	infinit.
0	10	7.46372	7.46372	89	50	9.99999	12.53627
0	15	7.63981	7.63982	89	45	9.99999	12.36017
0	20	7.76475	7.76476	89	40	9.99999	12.23523
0	30	7.94084	7.94085	89	30	9.99998	12.05914
0	40	8.06577	8.06580	89	20	9.99997	11.93419
0	45	8.11692	8.11696	89	15	9.99996	11.88303
0	50	8.16286	8.36272	89	10	9.99995	11.83727
1	0	8.24185	8.24192	89	0	9.99993	11.75807
1	10	8.30879	8.30888	88	50	9.99991	11.69111
1	15	8.33875	8.33885	88	45	9.99989	11.66114
1	20	8.36677	7.36689	88	40	9.99988	11.63310
1	30	8.41792	8.41806	88	30	9.99985	11.58193
1	40	8.46366	8.46384	88	20	9.99981	11.53615
1	45	8.48484	8.48505	88	15	9.99979	11.51494
1	50	8.50504	8.50526	88	10	9.99977	11.49473
2	0	8.54782	8.54308	88	0	9.99973	11.45691
2	10	8.57756	8.57787	87	50	9.99968	11.42212
2	15	8.59394	8.59428	87	45	9.99966	11.40571
2	20	8.60973	8.61009	87	40	9.99963	11.38990
2	30	8.63967	8.64009	87	30	9.99958	11.35990
2	40	8.66768	8.64815	87	20	9.99952	11.33184

G.	Mi	L.v.d S.	L.v.d.T.	G.	Mi	L.v.d.S.	L.v.d.T.
2	45	8.68104	8.68154	87	15	9.99949	11.31845
2	50	8.69399	8.69452	87	10	9.99946	11.30547
3	0	8.71880	8.71939	87	0	9.99940	11.28090
3	10	8.74225	8.74292	86	50	9.99933	11.25707
3	15	8.75352	8.75422	86	45	9.99930	11.24577
3	20	8.76451	8.76524	86	40	9.99926	11.23475
3	30	8.78567	8.78648	86	30	9.99918	11.21351
3	40	8.80585	8.80674	86	20	9.99911	11.19325
3	45	8.81559	8.81652	86	15	9.99906	11.18347
3	50	8.82512	8.82610	86	10	9.99902	11.17389
4	0	8.84358	8.84464	86	0	9.99894	11.15535
4	10	8.86128	8.86243	85	50	9.99885	11.13756
4	15	8.86986	8.87106	85	45	9.99880	11.12893
4	20	8.87828	8.87952	85	40	9.99875	11.12047
4	30	8.89464	8.89598	85	30	9.99865	11.10401
4	40	8.91040	8.91184	85	20	9.99855	11.08815
4	45	8.91807	8.91956	85	15	9.99850	11.08043
4	50	8.92560	8.92715	85	10	9.99845	11.07284
5	0	8.94029	8.94195	85	0	9.99834	11.05804
5	10	8.95449	8.95626	84	50	9.99823	11.04373
5	15	8.96142	8.96325	84	45	9.99817	11.03674
5	20	8.96824	8.97013	84	40	9.99811	11.02986
5	30	8.98157	8.98357	84	30	9.99799	11.01642
5	40	8.99449	8.99662	84	20	9.99787	11.00337
5	45	9.00081	9.00300	84	15	9.99780	10.99699
5	50	9.00704	9.00929	84	10	9.99774	10.99070
6	0	9.01923	9.02162	84	0	9.99761	10.97837
6	10	9.03108	9.03360	83	50	9.99747	10.96639
6	15	9.03689	9.03948	83	45	9.99741	10.96051
6	20	9.04262	9.04528	83	40	9.99734	10.95471
6	30	9.05385	9.05665	83	30	9.99713	10.94334
6	40	9.06480	9.06775	83	20	9.99705	10.93224
6	45	9.07017	9.07319	83	15	9.99697	10.92680
6	50	9.07547	9.07857	83	10	9.99690	10.92142
7	0	9.08589	9.08914	83	0	9.99675	10.91085
7	10	9.09606	9.09946	82	50	9.99659	10.90053
7	15	9.10105	9.10454	82	45	9.99651	10.89545
7	20	9.10599	9.10955	82	40	9.99643	10.89044

Gr.	Mi	L.v.d.S.	L.v.d.T.	Gr	Mi	L.v.d.S.	L.v.d.T.
7	30	9.11569	9.11942	82	30	9.99626	10.88057
7	40	9.12518	9.12908	82	20	9.99610	10.87091
7	45	9.12985	9.13383	82	15	9.99601	10.86616
7	50	9.13447	9.13854	82	10	9.99592	10.86145
8	0	9.14355	9.14780	82	0	9.99575	10.85219
8	10	9.15245	9.15687	81	50	9.99557	10.84312
8	15	9.15682	9.16134	81	45	9.99548	10.83865
8	20	9.16116	9.16577	81	40	9.99539	10.83422
8	30	9.16970	9.17449	81	30	9.99520	10.82550
8	40	9.17807	9.18305	81	20	9.99501	10.81694
8	45	9.18219	9.18728	81	15	9.99491	10.81271
8	50	9.18628	9.19146	81	10	9.99481	10.80853
9	0	9.19433	9.19971	81	0	9.99461	10.80028
9	10	9.20223	9.20781	80	50	9.99441	10.79218
9	15	9.20613	9.21181	80	45	9.99431	10.78818
9	20	9.20999	9.21577	80	40	9.99421	10.78422
9	30	9.21760	9.22360	80	30	9.99400	10.77639
9	40	9.22509	9.23130	80	20	9.99378	10.76869
9	45	9.22878	9.23510	80	15	9.99368	10.76489
9	50	9.23244	9.23887	80	10	9.99357	10.76112
10	0	9.23967	9.24631	80	0	9.99335	10.75368
10	10	9.24677	9.25364	79	50	9.99321	10.74635
10	15	9.25028	9.25726	79	45	9.99301	10.74273
10	20	9.25376	9.26086	79	40	9.99289	10.73913
10	30	9.26063	9.26796	79	30	9.99266	10.73203
10	40	9.26739	9.27496	79	20	9.99243	10.72503
10	45	9.27073	9.27842	79	15	9.99231	10.72157
10	50	9.27404	9.28185	79	10	9.99219	10.71814
11	0	9.28059	9.28865	79	0	9.99194	10.71134
11	10	9.28704	9.29534	78	50	9.99169	10.7046
11	15	9.29023	9.29866	78	45	9.99157	10.70133
11	20	9.29339	9.30195	78	40	9.99144	10.69804
11	30	9.29965	9.30846	78	30	9.99119	10.69153
11	40	9.30581	9.31488	78	20	9.99093	10.68511
11	45	9.30886	9.31806	78	15	9.99080	10.68193
11	50	9.31189	9.32122	78	10	9.99067	10.67877
12	0	9.31787	9.32747	78	0	9.99040	10.67252
12	10	9.32378	9.33364	77	50	9.99013	10.66635

Gr.	Mi.	L.v.d.S.	L.v.d.T.	Gr.	Mi.	L.v.d.S.	L.v.d.T.
12	15	9.32669	9.33670	77	45	9.98999	10.66329
12	20	9.32959	9.33973	77	40	9.98985	10.66026
12	30	9.33533	9.34575	77	30	9.98958	10.65424
12	40	9.34099	9.35196	77	20	9.98929	10.64830
12	45	9.34379	9.35464	77	15	9.98915	10.64525
12	50	9.34657	9.35756	77	10	9.98901	10.64243
13	0	9.35208	9.36336	77	0	9.98872	10.63663
13	10	9.35752	9.36909	76	50	9.98843	10.63090
13	15	9.36021	9.37193	76	45	9.98828	10.62806
13	20	9.36288	9.37475	76	40	9.98813	10.62524
13	30	9.36818	9.38035	76	30	9.98783	10.61964
13	40	9.37341	9.38588	76	20	9.98752	10.61411
13	45	9.37600	9.38863	76	15	9.98737	10.61136
13	50	9.37857	9.39135	76	10	9.98721	10.60864
14	0	9.38367	9.39677	76	0	9.98690	10.60322
14	10	9.38871	9.40212	75	50	9.98658	10.59787
14	15	9.39120	9.40477	75	45	9.98642	10.59522
14	20	9.39368	9.40741	75	40	9.98626	10.59258
14	30	9.39859	9.41265	75	30	9.98594	10.58734
14	40	9.40345	9.41784	75	20	9.98561	10.58215
14	45	9.40586	9.42041	75	15	9.98544	10.57958
14	50	9.40825	9.42297	75	10	9.98528	10.57702
15	0	9.41299	9.42805	75	0	9.98494	10.57194
15	10	9.41768	9.43308	74	50	9.98460	10.56691
15	15	9.42000	9.43557	74	45	9.98443	10.56442
15	20	9.42231	9.43805	74	40	9.98425	10.56194
15	30	9.42689	9.44298	74	30	9.98391	10.55701
15	40	9.43142	9.44787	74	20	9.98355	10.55212
15	45	9.43367	9.45029	74	15	9.98338	10.54970
15	50	9.43590	9.45270	74	10	9.98320	10.54729
16	0	9.44033	9.45749	74	0	9.98284	10.54250
16	10	9.44471	9.46224	73	50	9.98247	10.53775
16	15	9.44689	9.46459	73	45	9.98229	10.53540
16	20	9.44905	9.46694	73	40	9.98210	10.53305
16	30	9.45334	9.47160	73	30	9.98173	10.52839
16	40	9.45758	9.47622	73	20	9.98136	10.52377
16	45	9.45968	9.47851	73	15	9.98117	10.52148
16	50	9.46178	9.48080	73	10	9.98098	10.51919

Gr.	Mi.	L.v.d.S.	L.v.d.T.	Gr.	Mi.	L.v.d.S.	L.v.d.T.
17	0	9.46593	9.48533	73	0	9.98059	10.51466
17	10	9.47004	9.48983	72	50	9.98020	10.51016
17	15	9.47208	9.49207	72	45	9.98001	10.50792
17	20	9.47411	9.49429	72	40	9.97981	10.50570
17	30	9.47814	9.49872	72	30	9.97941	10.50127
17	40	9.48212	9.50310	72	20	9.97991	10.49689
17	45	9.48410	9.50528	72	15	9.97881	10.49471
17	50	9.48607	9.50746	72	10	9.97861	10.49253
18	0	9.48998	9.51177	72	0	9.97820	10.48822
18	10	9.49385	9.51605	72	50	9.97779	10.48394
18	15	9.49577	9.51818	71	45	9.97758	10.48181
18	20	9.49768	9.52030	71	40	9.97737	10.47969
18	30	9.50147	9.52451	71	30	9.97695	10.47548
18	40	9.50523	9.52870	71	20	9.97653	10.47129
18	45	9.50709	9.53078	71	15	9.97631	10.46921
18	50	9.50895	9.53285	71	10	9.97610	10.46714
19	0	9.51264	9.53697	71	0	9.97567	10.46302
19	10	9.51629	9.54106	70	50	9.97523	10.45893
19	15	9.51810	9.54309	70	45	9.97501	10.45690
19	20	9.51991	9.54511	70	40	9.97479	10.45488
19	30	9.52349	9.54914	70	30	9.97434	10.45085
19	40	9.52704	9.55314	70	20	9.97389	10.44685
19	45	9.52880	9.55513	70	15	9.97367	10.44486
19	50	9.53056	9.55712	70	10	9.97344	10.44287
20	0	9.53405	9.56106	70	0	9.97298	10.43893
20	10	9.53750	9.56498	69	50	9.97252	10.43501
20	15	9.53922	9.56693	69	45	9.97229	10.43306
20	20	9.54093	9.56887	69	40	9.97205	10.43112
20	30	9.54432	9.57273	69	30	9.97158	10.42726
20	40	9.54768	9.57657	69	20	9.97111	10.42342
20	45	9.54936	9.57848	69	15	9.97087	10.42151
20	50	9.55102	9.58038	69	10	9.97063	10.41961
21	0	9.55432	9.58417	69	0	9.97015	10.41587
21	10	9.55760	9.58794	68	50	9.96966	10.41205
21	15	9.55623	9.58981	68	45	9.96941	10.41018
21	20	9.56085	9.59168	68	40	9.96917	10.40831
21	30	9.56407	9.59539	68	30	9.96867	10.40460
1	40	9.56726	9.59909	68	20	9.96817	10.40090

Gr.	Mi	L.v.d.S.	L.v.d.T.	Gr.	Mi	L.v.d.S.	L.v.d.T.
21	45	9.56885	9.60092	68	15	9.96792	10.39907
21	50	9.57043	9.60276	68	10	9.96767	10.39723
22	0	9.57357	9.60640	68	0	9.96716	10.39359
22	10	9.57668	9.61003	67	50	9.96665	10.38996
22	15	9.57823	9.61184	67	45	9.96639	10.38815
22	20	9.57977	9.61364	67	40	9.96613	10.38635
22	30	9.58283	9.61722	67	30	9.96561	10.38277
22	40	9.58587	9.62078	67	20	9.96508	10.37921
22	45	9.58738	9.62256	67	15	9.96482	10.37743
22	50	9.58888	9.62432	67	10	9.96456	10.37567
23	0	9.59187	9.62785	67	0	9.96402	10.37214
23	10	9.59484	9.63135	66	50	9.96348	10.36864
23	15	9.59631	9.63309	66	45	9.96321	10.36690
23	20	9.59778	9.63483	66	40	9.96294	10.36516
23	30	9.60069	9.63830	66	30	9.96239	10.36169
23	40	9.60359	9.64174	66	20	9.96184	10.35835
23	45	9.60503	9.64346	66	15	9.96159	10.35653
23	50	9.60646	9.64517	66	10	9.96129	10.35482
24	0	9.60931	9.64858	66	0	9.96073	10.35141
24	10	9.61213	9.65197	65	50	9.96016	10.34802
24	15	9.61354	9.65366	65	45	9.95988	10.34633
24	20	9.61494	9.65534	65	40	9.95959	10.34465
24	30	9.61772	9.65870	65	30	9.95902	10.34129
24	40	9.62048	9.66204	65	20	9.95844	10.33795
24	45	9.62186	9.66370	65	15	9.95815	10.33629
24	50	9.62322	9.66536	65	10	9.95786	10.33463
25	0	9.62594	9.66867	65	0	9.95727	10.33132
25	10	9.62864	9.67196	64	50	9.95668	10.32803
25	15	9.62998	9.67360	64	45	9.95638	10.32639
25	20	9.63132	9.67523	64	40	9.95608	10.32476
25	30	9.63398	9.67849	64	30	9.95548	10.32150
25	40	9.63662	9.68173	64	20	9.95488	10.31826
25	45	9.63793	9.68335	64	15	9.95457	10.31664
25	50	9.63924	9.68496	64	10	9.95427	10.31503
26	0	9.64184	9.68818	64	0	9.95366	10.31181
26	10	9.64442	9.69138	63	50	9.95304	10.30861
26	15	9.64570	9.69297	63	45	9.95273	10.30702
26	20	9.64698	9.69456	63	40	9.95241	10.30[illegible]

Gr.	Mi	L.v.d.S.	L.v.d.T.	Gr.	Mi	L.v.d.S.	L.v.d.T.
26	30	9.64952	9.69773	63	30	9.95179	10.30226
26	40	9.65205	9.70089	63	20	9.95115	10.29910
26	45	9.65330	9.70246	63	15	9.95084	10.29753
26	50	9.65455	9.70403	63	10	9.95052	10.29596
27	0	9.65704	9.70716	63	0	9.94988	10.29283
27	10	9.65951	9.71028	62	50	9.94923	10.28971
27	15	9.66074	9.71183	62	45	9.94891	10.28816
27	20	9.66197	9.71338	62	40	9.94858	10.28661
27	30	9.66440	9.71647	62	30	9.94792	10.28352
27	40	9.66682	9.71955	62	20	9.94726	10.28044
27	45	9.66802	9.72108	62	15	9.94693	10.27891
27	50	9.66922	9.72262	62	10	9.94660	10.27737
28	0	9.67160	9.72567	62	0	9.94593	10.27432
28	10	9.67397	9.72871	61	50	9.94526	10.27128
28	15	9.67515	9.73023	61	45	9.94492	10.26976
28	20	9.67632	9.73174	61	40	9.94458	10.26825
28	30	9.67866	9.73476	61	30	9.94389	10.26523
28	40	9.68098	9.73777	61	20	9.94321	10.26222
28	45	9.68213	9.73927	61	15	9.94286	10.26071
28	50	9.68328	9.74076	61	10	9.94251	10.25923
29	0	9.68557	9.74375	61	0	9.94181	10.25624
29	10	9.68784	9.74672	60	50	9.94111	10.25327
29	15	9.68897	9.74820	60	45	9.94076	10.25179
29	20	9.69009	9.74968	60	40	9.94040	10.25031
29	30	9.69233	9.75264	60	30	9.93969	10.24735
29	40	9.69456	9.75558	60	20	9.93897	10.24441
29	45	9.69567	9.75705	60	15	9.93861	10.24294
29	50	9.69677	9.75855	60	10	9.93829	10.24148
30	0	9.69897	9.76143	60	0	9.93753	10.23856
30	10	9.70115	9.79435	59	50	9.93679	10.23564
80	15	9.70223	9.76580	59	45	9.93643	10.23419
30	20	9.70331	9.76725	59	40	9.93606	10.23274
30	30	9.70546	9.77014	59	30	9.93532	10.22985
30	40	9.70760	9.77303	59	20	9.93457	10.22696
30	45	9.70866	9.77447	59	15	9.93419	10.22552
30	50	9.70972	9.77590	59	10	9.93382	10.22409
[illegible]	0	9.71183	9.77877	59	0	9.93306	10.22122

Gr.	Mi	L.v.d. S.	L.v.d.T.	Gr.	Mi	L.v.d. S.	L.v.d.T.
31	15	9.71497	9.78305	58	45	9.93192	10.21694
31	20	9.71601	9.78447	58	40	9.93153	10.21552
31	30	9.71808	9.78731	58	30	9.93076	10.21268
31	40	9.72013	9.76015	58	20	9.92998	10.20984
31	45	9.72116	9.79156	58	15	9.92959	10.20843
31	50	9.72218	9.79297	58	10	9.92920	10.20702
32	0	9.72420	9.79578	58	0	9.92842	10.20421
32	10	9.72622	9.79859	57	50	9.92762	10.20140
32	15	9.72722	9.79999	57	45	9.92723	10.20000
32	20	9.72822	9.80139	57	40	9.92683	10.19060
32	30	9.73021	9.80418	57	30	9.92602	10.19581
32	40	9.73219	9.80697	57	20	9.92522	10.19302
32	45	9.73317	9.80836	57	15	9.92481	10.19163
32	50	9.73415	9.80974	57	10	9.92440	10.19025
33	0	9.73610	9.81251	57	0	9.92359	10.18748
33	10	9.73804	9.81527	56	50	9.92276	10.18472
33	15	9.73901	9.81665	56	45	9.92235	10.18334
33	20	9.73997	9.81803	56	40	9.92194	10.18196
33	30	9.74188	9.82078	56	30	9.92110	10.17921
33	40	9.74379	9.82357	56	20	9.92026	10.17647
33	45	9.74473	9.82489	56	15	9.91984	10.17510
33	50	9.74568	9.82625	56	10	9.91942	10.17374
34	0	9.74756	9.82898	56	0	9.91857	10.17101
34	10	9.74942	9.83170	55	50	9.91771	10.16829
34	15	9.75035	9.83306	55	45	9.91729	10.16693
34	20	9.75128	9.83442	55	40	9.91685	10.16557
34	30	9.75312	9.83713	55	30	9.91599	10.16286
34	40	9.75496	9.83983	55	20	9.91512	10.16016
34	45	9.75587	9.84118	55	15	9.91468	10.15881
34	50	9.75678	9.84253	55	10	9.91424	10.15746
35	0	9.75859	9.84522	55	0	9.91336	10.15477
35	10	9.76038	9.84791	54	50	9.91247	10.15208
35	15	9.76128	9.84925	54	45	9.91203	10.15074
35	20	9.76217	9.85059	54	40	9.91158	10.14940
35	30	9.76395	9.85326	54	30	9.91068	10.14673
35	40	9.76571	9.85593	54	20	9.90978	10.14406
35	45	9.76659	9.85727	54	15	9.90932	10.14272
35	50	9.76747	9.85860	54	10	9.90887	10.14139

Gr.	Mi	L.v.d.S.	L.v.d.T.	Gr.	Mi	L.v.d.S.	L.v.d.T.
36	0	9.76921	9.86126	54	0	9.90795	10.13873
36	10	9.77095	9.86391	53	50	9.90703	10.13608
36	15	9.77181	9.86524	53	45	9.90657	10.13475
36	20	9.77267	9.86656	53	40	9.90610	10.13343
36	30	9.77438	9.86920	53	30	9.90517	10.13079
36	40	9.77608	9.87184	53	20	9.90424	10.12815
36	45	9.77693	9.87316	53	15	9.90377	10.12683
36	50	9.77778	9.87448	53	10	9.90329	10.12551
37	0	9.77946	9.87711	53	0	9.90234	10.12288
37	10	9.78113	9.87974	52	50	9.90139	10.12025
37	15	9.78196	9.88105	52	45	9.90091	10.11894
37	20	9.78279	9.88236	52	40	9.90043	10.11763
37	30	9.78444	9.88498	52	30	9.89946	10.1150[illegible]
37	40	9.78608	9.88759	52	20	9.89849	10.11240
37	45	9.78690	9.88889	52	15	9.89800	10.11110
37	50	9.78772	9.89020	52	10	9.89751	10.10979
38	0	9.78934	9.89280	52	0	9.89653	10.10719
38	10	9.79095	9.89541	51	50	9.89554	10.10458
38	15	9.79175	9.89671	51	45	9.89504	10 10328
38	20	9.79255	9.89801	51	40	9.89454	10.10198
38	30	9.79414	9.90060	51	30	9.89354	10.09939
38	40	9.79573	9.90319	51	20	9.89253	10.09680
38	45	9.79672	9.90449	51	15	9.89203	10.09550
38	50	9.79730	9.90758	51	10	9.89152	10.[illegible]9421
39	0	9.79887	9.90836	51	0	9.89050	10[illegible]9163
39	10	9.80042	9.91095	50	50	9.88947	10.08904
39	15	9.80120	9.91224	50	45	9.88896	10.08775
39	20	9.80197	9.91352	50	40	9.88844	10.08647
39	30	9.80351	9.91610	50	30	9.88740	10.08389
39	40	9.80503	9.91867	50	20	9.88636	10.08132
39	45	9.80579	9.91996	50	15	9.88583	10.08003
39	50	9.80655	9.92124	50	10	9.88531	10.07875
40	0	9.80806	9.92381	50	0	9.88425	10.07618
40	10	9.80956	9.92637	49	50	9.88319	10.07362
40	15	9.81031	9.92765	49	45	9.88265	10.0723[illegible]
40	20	9.81106	9.92893	49	40	9.88212	10.071[illegible]
40	30	9.81254	9.93149	49	30	9.88104	10.068[illegible]
40	40	9.81401	9.93405	49	20	9.87996	10.065[illegible]

Gr.	Mi	L.v.d.S.	L.v.d.T.	Gr.	Mi	L.v.d.S.	L.v.d.T.
40	45	9.81475	9.93533	49	15	9.87941	10.06466
40	50	9.81548	9.93661	49	10	9.87887	10.06338
41	0	9.81694	9.93916	49	0	9.87777	10.06083
41	10	9.81839	9.94171	48	50	9.87667	10.05828
41	15	9.81911	9.94298	48	45	9.87612	10.05701
41	20	9.81983	9.94426	48	40	9.87557	10.05573
41	30	9.82126	9.94680	48	30	9.87445	10.05531
41	40	9.82268	9.94935	48	20	9.87333	10.05064
41	45	9.82339	9.95062	48	15	9.87277	10.04937
41	50	9.82410	9.95189	48	10	9.87220	10.04810
42	0	9.82551	9.95443	48	0	9.87107	10.04556
42	10	9.82690	9.95697	47	50	9.86993	10.04302
42	15	9.82760	9.95824	47	45	9.86935	10.04175
42	20	9.82830	9.95951	47	40	9.86878	10.04048
42	30	9.82986	9.96205	47	30	9.86763	10.03794
42	40	9.83105	9.96458	47	20	9.86646	10.03541
42	45	9.83174	9.96585	47	15	9.86588	10.03414
42	50	9.83242	9.96712	47	10	9.86530	10.03287
43	0	9.83378	9.96965	47	0	9.86412	10.03034
43	10	9.83513	9.97218	46	50	9.86294	10.02781
43	15	9.83580	9.97345	46	45	9.86235	10.02654
43	20	9.83647	9.97471	46	40	9.86175	10.02528
43	30	9.83781	9.97725	46	30	9.86056	10.02275
43	40	9.83913	9.97977	46	20	9.85935	10.02022
43	45	9.83980	9.98104	46	15	9.85875	10.01895
43	50	9.84045	9.98230	46	10	9.85815	10.01769
44	0	9.84177	9.98483	46	0	9.85693	10.01516
44	10	9.84307	9.98736	45	50	9.85571	10.01263
44	15	9.84372	9.98862	45	45	9.85509	10.01137
44	20	9.84437	9.98989	45	40	9.85447	10.01010
44	30	9.84566	9.99241	45	30	9.85324	10.00755
44	40	9.84694	9.99494	45	20	9.85199	10.00505
44	45	9.84758	9.99621	45	15	9.85137	10.00380
44	50	9.84821	9.99747	45	10	9.85074	10.00252
45	0	9.84948	100000				

Die Tabelle vor die Quadrat- und Cubic-Zahlen.

W.	Q.	C.												
			3	9	27	6	36	216	9	81	729	12	144	1728
1	1	1	4	16	64	7	49	343	10	100	1000	3	169	2197
2	4	8	5	25	125	8	64	512	--	----	----	14	196	2744
									11	121	1331			

W	Q.	C.
15	225	3375
16	256	4096
17	289	4913
18	324	5832
19	361	6859
20	400	8000
21	441	9261
22	484	10648
23	529	12167
24	576	13824
25	625	15625
26	676	17576
27	729	19683
28	784	21952
29	841	24389
30	900	27000
31	961	2979
32	1024	32768
33	1089	35937
34	1156	39304
35	1225	42875
36	1296	46656
37	1369	50653
38	1444	54872
39	1521	59319
40	1600	64000
41	1681	68921
42	1764	74088

43	1849	79507
44	1936	85184
45	2025	91125
46	2116	97336
47	2209	103823
48	2304	110592
49	2401	117649
50	2500	125000
51	2601	132651
52	2704	140608
53	2809	148877
54	2916	157464
55	3025	166375
56	3136	175616
57	3249	185193
58	3364	195112
59	3481	205379
60	3600	216000
61	3721	226981
62	3844	238328
63	3969	250047
64	4096	262144
65	4225	274625
66	4356	287496
67	4489	300763
68	4624	314432
69	4761	328509
70	4900	343000
71	5041	357911

72	5184	373248
73	5329	389017
74	5476	405224
75	5625	421875
76	5776	438976
77	5929	456533
78	6084	474722
79	6241	493039
80	6400	512000
81	6561	531441
82	6724	551368
83	6889	571787
84	7056	592704
85	7225	614125
86	7396	636056
87	7569	658503
88	7744	681472
89	7921	704969
90	8100	729000
91	8281	753571
92	8464	778688
93	8649	804357
94	8836	830584
95	9025	857375
96	9216	884736
97	9409	912673
98	9604	941192
99	9801	970299

W.	Q.	Cubic-Z.
100	10000	1000000
101	10201	1030301
102	10404	1061208
103	10609	1092727
104	10816	1124864
105	11025	1157625
106	11236	1191016
107	11449	1225043
108	11664	1259712

109	11881	1295029
110	12100	1331000
111	12321	1367631
112	12544	1404928
113	12769	1442897
114	12996	1481544
115	13225	1520875
116	13456	1560896
117	13689	1601613
118	13924	1643032

119	14161	1685159
120	14400	1728000
121	14641	1771561
122	14884	1815848
123	15129	1860867
124	15376	1906624
125	15625	1953125
126	15876	2000376
127	16129	2048383
128	16384	2097152
129	16641	2146689
130	16900	2197000
131	17161	2248091
132	17424	2299968
133	17689	2352637
134	17956	2406104
135	18225	2460375
136	18496	2515456
137	18769	2571353
138	19044	2628072
139	19321	2685619
140	19600	2744000
141	19881	2803221
142	20164	2863288
143	20449	2924207
144	20736	2985984
145	21025	3048625
146	21316	3112136
147	21609	3176523
148	21904	3241792
149	22201	3307949
150	22500	3375000
151	22801	3442951
152	23101	3511808
153	23409	3581577
154	23716	3652264
155	24025	3723875
156	24336	3796416
157	24649	3869893
158	24964	3944312
159	25281	4019679
160	25600	4096000
161	25921	4173281
162	26244	4251528
163	26569	4330747
164	26896	4410944
165	27225	4492125
166	27556	4574296
167	27889	4657463
168	28224	4741632
169	28561	4826809
170	28900	4913000
171	29241	5000211
172	29584	5088448
173	29929	5177717
174	30276	5268024
175	30625	5359375
176	30976	5451776
177	31329	5545233
178	31684	5639752
179	32041	5735339
180	32400	5832000
181	32761	5929741
182	33124	6028568
183	33489	6128487
184	33856	6229504
185	34225	6331625
186	34596	6434856
187	34969	6539203
188	35344	6644672
189	35721	6751269
190	36100	6859000
191	36481	6967871
192	36864	7077888
193	37249	7189057
194	37636	7301384
195	38025	7414875
196	38416	7529536

197	38809	7645373
198	39204	7762392
199	39601	7880599
200	40000	8000000
201	40401	8120601
202	40804	8242408
203	41209	8365427
204	41616	8489664
205	42025	8615125
206	42436	8741816
207	42849	8869743
208	43264	8998912
209	43681	9129329
210	44100	9261000
211	44521	9393931
212	44944	9528128
213	45369	9663597
214	45796	9800344
215	46225	9938375
216	46656	10077696
217	47089	10218313
218	47524	10360232
219	47961	10503459
220	48400	10648000
221	48841	10793861
222	49284	10641048
223	49729	11089567
224	50176	11239424
225	50625	11390625
226	51076	11543176
227	51529	11697083
228	51984	11852352
229	52441	12008989
230	52900	12167000
231	53361	12326391
232	53824	12487168
233	54289	12649337
234	54756	12812904
235	55225	12977875

236	55696	13144256
237	56169	13312053
238	57644	13881272
239	57121	13651919
240	57600	13824000
241	58081	13997521
242	58564	14172488
243	59049	14348907
244	59536	14526784
245	60025	14706125
246	60516	14886936
247	61009	15069223
248	61504	15252992
249	62001	15438249
250	62500	15625000
251	63001	15813251
252	63504	16003008
253	64009	16194277
254	64516	16387064
255	65025	16581375
256	65536	16777216
257	66049	16974593
258	66564	17173512
259	67081	17373979
260	97600	17576000
261	68121	17779581
262	68644	17984728
263	69169	18191447
264	69696	18399744
265	70225	18609625
266	70756	18821096
267	71289	19034163
268	71824	19248832
269	72361	19465109
270	72900	19683000
271	73441	19902511
272	73984	20123648
273	74529	20346417
274	75076	20570824

275	75625	20796875
276	76176	210224576
277	76729	21253933
278	77284	21484952
279	77841	21717639
280	78400	21952000
281	78961	22188041
282	79524	22425768
283	80089	22665187
284	80656	22906304
285	81225	23149125
286	81796	23393656
287	82369	23639903
288	82944	23887872
289	83521	24137569
290	84100	24389000
291	84681	24642171
292	85264	24897088
293	85849	25153757
294	86436	25412184
295	87025	25672375
296	87616	25934336
297	88209	26198073
298	88804	26463592
299	89401	26730899
300	90000	27000000
301	90601	27270901
302	91204	27543608
303	91809	27818127
304	92416	28094464
305	93025	28372625
306	93636	28652616
307	94249	28934443
308	94864	29218112
309	95481	29503629
310	96100	29791000
311	96721	30080231
312	97344	30371328
313	97969	30664297

314	98596	30959144
315	99225	31255875
316	99856	31554496
317	100489	31855013
318	101124	32157432
319	101761	32461759
320	120400	32768000
321	103041	33076161
322	103684	33386248
323	104329	33698267
324	104976	34012224
325	105625	34328125
326	106276	34645976
327	166929	34965783
328	107584	35287552
329	108241	35611289
330	108900	35937000
331	109561	36264691
332	110224	36594368
333	110889	36926037
334	111556	37259704
335	112225	37595375
336	112896	37933056
337	113569	38272753
338	114244	38614472
339	114921	38958219
340	115600	39304000
341	116281	39651821
342	116964	40001688
343	117649	40353607
344	118336	40707584
345	1191025	41063625
346	119716	41421736
347	120409	41781923
348	121104	42144192
349	121801	42508549
350	122500	42875000
351	123201	43243551
352	123904	43614204

353	124609	43986977
354	125316	44361864
355	126025	44738875
356	126736	45118016
357	127449	45499293
358	128164	45882712
359	128881	46268279
360	129600	46656000
361	130321	47045881
362	131044	47437928
363	131769	47832147
364	132496	48228544
365	133225	48627125
366	133956	49027896
367	134689	49430863
368	135424	49836032
369	136161	50243409
370	136900	50653000
371	137641	51064811
372	138384	51478848
373	139129	51895117
374	139876	52313624
375	140625	52734375
376	141376	53157376
377	142129	53582633
378	142884	54010152
379	143641	54439939
380	144400	54872000
381	145161	55306341
382	145924	55742968
383	146689	56181887
384	147456	56623104
385	148225	57066625
386	148996	57512456
387	149769	57960603
388	150544	58411072
389	151321	58863869
390	152100	59319000
391	152881	59776471
392	153664	60236288
393	154449	60698457
394	155236	61162984
395	156025	61629875
396	156816	62099136
397	157609	62570773
398	158404	63044792
399	159201	63521199
400	160000	64000000
401	160801	64481201
402	161604	64964808
403	162409	65450827
404	163216	6593264
405	164025	66430125
406	164836	66923416
407	165649	67419143
408	166464	67917312
409	167281	68417929
410	168100	68921000
411	168921	69426531
412	169744	69934528
413	170569	70444997
414	171396	70957944
415	172225	71473375
416	173056	71991296
417	173889	72511713
418	174724	73034632
419	175561	73560059
420	176400	74088000
421	177241	74618461
422	178084	75151448
423	178929	75686967
424	179776	76225024
425	180625	76765625
426	181476	77308776
427	182329	77854483
428	183148	78402752
429	184041	78953589
430	184900	79597000

431	185761	80062991
432	186624	80621568
433	187489	81182737
434	188356	81746504
435	189225	82312875
436	190096	82881856
437	190969	83453453
438	191844	84027672
439	192721	84604519
440	193600	85184000
441	194481	85766121
442	195364	86350888
443	196249	86938307
444	197136	87528384
445	198025	88121125
446	198916	88716536
447	199809	89314623
448	200704	89915392
449	201601	90518849
450	202500	91125000
451	203401	91733851
452	204304	92345408
453	205209	92959677
454	206116	93576664
455	207025	94196375
456	207936	94818816
457	208849	95443993
458	209764	96071912
459	210681	96702579
460	211600	97336000
461	212521	97972181
462	213444	98611128
463	214369	99252847
464	215296	99897344
465	216225	100544625
466	217156	101194696
467	218089	101847563
468	219024	102503232
469	219961	103161709
470	220900	103823000
471	221841	104487111
472	222784	105154048
473	223729	105823817
474	224676	106496424
475	225625	107171875
476	226576	107850176
477	227529	108531333
478	228484	109215352
479	229441	109902239
480	230400	110592000
481	231361	111284641
482	232324	111980168
483	233289	112678587
484	234256	113379904
485	235225	114084125
486	236196	114791256
487	237169	115501303
488	238144	116214272
489	239121	116930169
490	230100	117649000
491	241081	118370771
492	242064	119095488
493	243049	119823157
494	244036	120553784
495	245025	121287375
496	246016	122023936
497	247009	122763473
498	248004	123505992
499	249001	124251499
500	250000	125000000
501	251001	125751501
502	252004	126506008
503	253009	127263527
504	254016	128024064
505	255025	128787625
506	256036	129554216
507	257049	130323843
508	258064	131096312

509	259081	131872229
510	260100	132651000
511	261121	133432831
512	262144	134217728
513	263169	135005697
514	264196	135796744
515	265225	136590875
516	266256	137388096
517	267289	138188413
518	268324	138991832
519	263961	139798359
520	270400	140608000
521	271441	141420761
522	272484	142236648
523	273529	143055667
524	274576	143877824
525	275625	144703125
526	276676	145531576
527	277729	146363183
528	278784	147197952
529	279841	148035889
530	280900	148877000
531	281961	149721291
532	283024	150568768
533	284089	151419437
534	285156	152273304
535	286225	153130375
536	287296	153990656
537	288369	154854153
538	289 44	155720872
539	290521	156790819
540	291600	157464000
541	292681	158340421
542	293764	159220088
543	294849	160103007
544	295936	160989184
545	297025	161878625
546	298116	162771336
547	299209	163667323
548	300304	164566592
549	301401	165469149
550	302500	166375000
551	303601	167284151
552	304704	168196608
553	305809	169112377
554	306916	170031464
555	308025	170953875
556	309136	171879616
557	310249	172808693
558	311364	173741112
559	312481	174676879
560	313600	175616000
561	314721	176558481
562	315844	177504328
563	316969	178453547
564	318096	179406144
565	319225	180362125
566	320356	181321496
567	321489	182284263
568	322624	183250432
569	323761	184220009
570	324900	185193000
471	326041	186169411
572	327184	187149248
573	328329	188132517
574	329476	189119224
575	330625	190109375
576	331776	191102976
577	332929	192100033
578	334084	193100552
579	335241	194104539
580	336400	195112000
581	337561	196122941
582	338724	197137368
583	339889	198155287
584	341056	199176704
585	342225	200201625
586	343396	201230056

587	344569	202262003
588	345744	203297472
589	346921	204336469
590	348100	205379000
591	349281	206425071
592	350464	207474688
593	351649	208527857
594	352836	209584584
595	354025	210644875
596	355216	211708736
597	356409	212776173
598	357604	213847192
599	358801	214921799
600	360000	216000000
601	361201	217081801
602	362404	218167208
603	363609	219256227
604	364816	222348864
605	366025	221445125
606	367236	222545016
607	368449	223648543
608	369664	22475512
609	370881	225866529
610	372100	226981000
611	373321	228099131
612	374544	229220928
613	375769	230346397
614	376996	231475544
615	378225	232608375
616	379456	233744896
617	380689	234885113
618	381924	236029032
619	383161	237176659
620	384400	238328000
621	385641	239483061
622	386884	240641848
623	388129	241804367
624	389376	242970624
625	390625	244140625
626	391876	245314376
627	393129	246491883
628	394384	247673152
629	395641	248858189
630	396900	250047000
631	398161	251239591
632	399424	252435968
633	400689	253636137
634	401956	254840104
635	403225	256047875
636	404496	257259456
637	405769	258474853
638	407044	259694072
639	408321	260917119
640	409600	262144000
641	410881	263374721
642	412164	264609288
643	413449	265847707
644	414736	267089984
645	416025	268336125
646	417316	269586136
647	418609	270840023
648	419904	272097792
649	421201	273359449
650	422500	274625000
651	423801	275894451
652	425104	277167808
653	426409	278445077
654	427716	279726264
655	429025	281011375
656	430336	282300416
657	431649	283593393
658	432964	28489032
659	434281	286191179
660	435600	287496000
661	436921	288804781
662	438244	290117528
663	439569	291434247
664	440896	292754944

665	442225	294079625
666	443556	295408296
667	444889	296740963
668	446224	298077632
669	447561	299418309
670	448900	300763000
671	450241	302111711
672	451584	303464448
673	452929	304821217
674	454276	306182024
675	455625	307546875
676	456976	308915776
677	458329	310288733
678	459684	311665752
679	461041	313046839
680	462400	314432000
681	463761	315821241
682	464124	317214568
683	466489	318611987
684	467856	320013504
685	469225	321419125
686	470596	322828856
687	471969	324242703
688	473348	326560672
689	474721	327082769
690	476100	328509000
691	477481	329939371
692	478864	331373888
693	480249	332812557
694	481636	334255384
695	483025	335702375
696	484416	337173536
697	485809	338608873
698	487204	340068392
699	488601	341532099
700	490000	343000000
701	491401	344472101
702	492804	345948408
703	494209	347428927
704	495616	348913664
705	497025	350402625
706	498436	351895816
707	499849	353393243
708	501264	354894922
709	502681	356400829
710	504100	357911000
711	505521	359425431
712	506944	360944128
713	508369	362467097
714	509796	363994344
715	511225	365525875
716	512656	367061696
717	514089	368601813
718	515524	370146232
719	516961	371694959
720	518400	373248000
721	519841	374805361
722	521284	376367048
723	522729	377933067
724	524176	379503424
725	525625	381078125
726	527076	382657176
727	528529	384240583
728	529984	385828352
729	531441	387420489
730	532900	389017000
731	534361	390617891
732	535824	392223168
733	537289	383832837
734	538756	395446904
735	540225	377065375
736	541696	378688256
737	543169	400315553
738	544644	401947272
739	546121	403583419
740	547600	405224000
741	549081	406869021
742	550564	408518488

743	552049	410172407
744	553536	411830784
745	555025	413493625
746	556516	415160936
747	558009	416832723
748	559504	418508992
749	561001	420189749
750	562500	421875000
751	564001	423564751
752	565504	425259008
753	567009	426957777
754	568516	428661064
755	570025	430368875
756	571536	432081216
757	573049	433798039
758	574564	435519512
759	576081	437245479
760	577600	438976000
761	579121	440711081
762	580644	442450728
763	582169	444194947
764	583696	445943744
765	585225	447697125
766	586756	449455096
767	588289	451217663
768	589824	452984832
769	591361	454756609
770	592900	456533000
771	594441	458314011
772	595984	460099648
773	597529	461889917
774	599076	463684824
775	600625	465484375
776	602176	467288576
777	603729	469097433
778	605284	470910952
779	606841	472729139
780	608400	474552000
781	609961	476379541
782	611524	478211768
783	613089	480048687
784	614656	481890304
785	616225	48733625
786	617796	485587656
787	619369	487443403
788	620944	489303872
789	622521	491169069
790	624100	493039000
791	625681	494913671
792	627264	496793088
793	628849	498677257
794	630436	500566184
795	632025	502459875
796	633616	504358336
797	635209	506261573
798	636804	508169592
799	638401	510082399
800	640000	512000000
801	641601	513922401
802	643204	515849608
803	644809	517781627
804	646416	519718464
805	648025	521660125
806	649636	523606616
807	651249	525557943
808	652864	527514112
809	654481	529475129
810	656100	531441000
811	657721	533411731
812	659344	535387328
813	660969	537367797
814	662596	539353144
815	664225	541343375
816	665856	543338496
817	667489	545338513
818	669124	547343432
819	670761	549353259
820	672400	551368000

821	674041	553387661
822	675684	555412248
823	677329	557441767
824	678976	559476224
825	680625	501515625
826	682276	563559976
827	683929	565609283
828	685584	567663553
829	687241	569722789
830	698900	571787000
831	690561	573856191
832	692224	575930368
833	693889	578009537
834	695556	580093704
835	697225	582182875
836	698896	584277056
837	700569	586376253
838	702244	588480472
839	703921	590589719
840	705600	592704000
841	707281	594823321
842	708964	596946788
843	710649	599077107
844	712336	601211584
845	714025	603351125
846	715716	605495736
847	717409	607645423
848	719104	609800192
849	720801	611960049
850	722500	614125000
851	724201	616295051
852	725904	618270208
853	727609	620650477
854	729316	622835864
855	731025	625026375
836	732736	627222016
857	734449	629422793
858	736164	631628712
859	737881	633839779
860	739600	636056000
861	741321	638277381
862	743044	640503928
863	744769	642735647
864	746496	644972544
865	748225	647214625
866	749956	649461896
867	751689	651714363
868	753424	653972032
869	755161	656234909
870	756900	658503000
871	758641	660776311
872	760384	663054848
873	762129	665338617
874	763876	667627624
875	765625	669921875
876	767376	672221376
877	769125	674526133
878	770884	676836152
879	772641	679151439
880	774400	681472000
881	716161	683797841
882	777924	686128968
883	779689	688465387
884	781456	690807104
885	783225	693154125
886	784996	695506456
887	786769	697864103
888	788544	700227072
889	790321	702595369
890	792100	704969000
891	793881	707347971
892	795664	709732288
893	797449	712121957
894	799236	714516984
895	801025	716917375
896	802816	719323136
897	804609	721734273
898	806404	724150792

899	808201	726572699
900	810000	729000000
901	811801	732432701
902	813604	733870808
903	815409	736314327
904	817216	738763264
905	819025	741217625
906	820836	743677416
907	822649	746142643
908	824464	748613312
909	826281	751089429
910	828100	753571000
911	829921	756058031
912	831744	758550528
913	833569	761048497
914	835396	763551944
915	837225	766060875
916	839056	768575296
917	840889	771095213
918	842724	773620632
919	844561	776151559
920	846400	778688000
921	848241	781229961
922	850084	783777448
923	851929	786330467
924	853676	788889024
925	855625	791453125
926	857476	794022776
927	859329	796597983
928	861184	799178752
929	863041	801765089
930	864900	804357000
931	866761	806954491
932	868624	809557568
933	870489	812166237
934	872356	814780504
935	874225	817400375
936	876096	820025856
937	877969	822656953
938	879844	825293672
939	881721	827936019
940	883600	830584000
941	885481	833237621
942	887364	835896888
943	889249	838561807
944	891136	841232384
945	893025	843908625
946	894916	846590536
947	896809	849278123
948	898704	851971392
949	900601	854670349
950	902500	857375000
951	904401	860085351
952	906304	862801408
953	908209	865523177
954	910116	868250664
955	912025	870983875
956	913936	873722816
957	915849	876467493
958	917764	879217912
959	919681	881974079
960	921600	884736000
961	923521	887503681
962	925444	890277128
963	927369	893056347
964	929296	895841344
965	931225	898632125
966	933156	901428696
967	935089	904231063
968	937024	907039232
969	938961	909853209
670	940900	912673000
971	942841	915498611
972	944784	918330048
973	946729	921167317
974	948676	924010424
975	950625	926859375
976	952576	929714176

977	954529	932574833
978	956484	935441352
979	958441	938313739
980	960400	941192000
981	962361	944076141
982	964324	946966168
983	966289	949862087
984	968256	952763904
985	970225	955671625
986	972196	958585256
987	974169	961504803
988	976144	964430272
989	978121	967361669
990	980100	970299000
991	982081	973242271
992	984064	976191488
993	986049	979146657
994	988036	982107784
995	990025	985074875
996	992016	988047936
997	994009	991026973
998	996004	994011992
999	998001	997002999
1000	1000000	1000000000

Die Tabelle die Winckel ohne ein goniometrisch Instrument abzustecken, oder auch zu messen.

Linie '	"	Wink g	mi
0	2	0	19
0	4	0	38
0	6	0	57
0	8	1	8
0	10	1	36
1	0	1	55
1	2	2	14
1	4	2	33
1	6	2	52
1	8	3	11
1	10	3	30
2	0	3	49
2	2	4	8
2	4	4	28
2	6	4	47
2	8	5	6
2	10	5	25
3	0	5	44
3	2	6	3
3	4	6	22
3	6	6	41
3	8	7	0
3	10	7	20
4	0	7	39
4	2	7	57
4	4	8	17
4	6	8	37
4	8	8	55
4	10	9	15
5	0	9	33
5	2	9	53
5	4	10	12
5	6	10	31
5	8	10	50
5	10	11	9
6	0	11	29
6	2	11	48
6	4	12	8
6	6	12	27
6	8	12	46
6	10	13	5
7	0	13	24
7	2	13	43
7	4	14	2
7	6	14	22
7	8	14	41
7	10	15	0
8	0	15	20
8	2	15	39
8	4	15	58
8	6	16	18
8	8	16	37
8	10	16	56
9	0	17	15
9	2	17	34
9	4	17	54
9	6	18	13
9	8	18	32
9	10	18	52

Linie '	"	Winck gr	mi
10	0	19	11
10	2	19	30
10	4	19	50
10	6	20	19
10	8	20	29
10	10	20	48
11	0	21	8
11	2	21	27
11	4	21	46
11	6	22	6
	8	22	25
11	10	22	45
12	0	23	5
12	2	23	24
12	4	23	44
12	6	24	3
12	8	24	32
12	10	24	52
13	0	25	1
13	2	25	21
13	4	25	41
13	6	26	1
13	8	26	20
13	10	26	40
14	0	26	59
14	2	27	18
14	4	27	38
14	6	27	58
14	8	28	18
14	10	28	38
15	0	28	57
15	2	29	17
15	4	29	37
15	6	29	56
15	8	30	16
15	10	30	36
16	0	30	56
16	2	31	16
16	4	31	36
16	6	31	56
16	8	32	16
16	10	32	35
17	0	32	55
17	2	33	15
17	4	33	35
17	6	33	55
17	8	34	15
17	10	34	35
18	0	34	55
18	[illegible]	[illegible]	[illegible]

18	4	35	35
18	6	35	55
18	8	36	15
18	10	36	35
19	0	36	55
19	2	37	15
19	4	37	36
19	6	37	56
19	8	38	16
19	10	38	36
20	0	38	56
20	2	39	17
20	4	39	38
20	6	39	58
20	8	40	18
20	10	40	38
21	0	40	59
21	2	41	19
21	4	41	40
21	6	42	0
21	8	42	20
21	10	42	40
22	0	43	1
22	2	43	22
22	4	43	2
22	6	44	3
22	8	44	24
22	10	44	44
23	0	45	5
23	2	45	26
23	4	45	46
23	6	46	7
23	8	46	28
23	10	46	48
24	0	47	9
24	2	47	30
24	4	47	51
24	6	48	12
24	8	48	33
24	10	48	54
25	0	49	15
25	2	49	36
25	4	49	57
25	6	50	18
25	8	50	39
25	10	51	0
26	0	51	21
26	2	51	42
26	4	52	3
26	6	52	24
26	8	52	46
26	10	53	8
27	0	53	29
27	2	53	51
27	4	54	12
27	6	54	34
27	8	54	55
27	10	55	16
28	0	55	38
28	2	56	0
28	4	56	22
28	6	56	43
28	8	57	5
28	10	57	26
29	0	57	48
29	2	58	10
29	4	58	32
29	6	58	54
29	8	59	16
29	10	59	38
30	0	60	0
30	2	60	22
30	4	60	44
30	6	61	6
30	8	61	28
30	10	61	50
31	0	62	13
31	2	62	34
31	4	62	58
31	6	63	20
31	8	63	43
31	10	64	5
32	0	64	28
32	2	64	50
32	4	65	13
32	6	65	36
32	8	65	58
32	10	66	21
33	0	66	44
33	2	67	7
33	4	67	30
33	6	67	53
33	8	68	16
33	10	68	39
34	0	69	2
34	2	69	25
34	4	69	48
34	6	70	12
34	8	70	35
34	10	70	59
35	0	71	22
35	2	71	46
35	4	72	10
35	6	72	33
35	8	72	56
35	10	73	20
36	0	73	44
36	2	74	8
36	4	74	32
36	6	73	56
36	8	75	20
36	10	75	44
37	0	76	9
37	2	76	33
37	4	76	57
37	6	77	21
37	8	77	47
37	10	78	11
38	0	78	35
38	2	79	0
38	4	79	25
38	6	79	50
38	8	80	14
38	10	80	40
39	0	81	5
39	2	81	30
39	4	81	55
39	6	82	20
39	8	82	46
39	10	83	12
40	0	83	37
40	2	84	3
40	4	84	29
40	6	84	54
40	8	85	20
40	10	85	46
41	0	86	13
41	2	86	39
41	4	87	5
41	6	87	32
41	8	87	58
41	10	88	25
42	0	88	51
42	2	89	18
42	4	89	45
42	6	90	12
42	8	90	93
42	10	91	6
43	0	91	33
43	2	92	1
43	4	92	2
43	6	92	5
43	8	93	24
43	10	93	5
44	0	94	2
44	2	94	[illegible]

44	4	95	16	46	8	102	7	49	0	109	30	51	4	117	39
44	6	95	45	46	10	102	37	49	2	110	4	51	6	118	16
44	8	96	13	47	0	103	8	49	4	110	37	51	8	118	53
44	10	96	42	47	2	103	39	49	6	111	11	51	10	119	31
45	0	97	11	47	4	104	10	49	8	111	44	52	0	120	9
45	2	97	40	47	6	104	41	49	10	112	18	52	2	120	47
45	4	98	9	47	8	105	12	50	0	112	53	52	4	121	26
45	6	98	38	47	10	105	44	50	2	113	28	52	6	122	6
45	8	99	8	48	0	106	16	50	4	114	4	52	8	122	45
45	10	99	37	48	2	106	48	50	6	114	38	52	10	123	25
46	0	100	6	48	4	107	20	50	8	115	14	53	0	124	6
46	2	100	36	48	6	107	52	50	10	115	49	53	2	124	47
46	4	101	6	48	8	108	25	51	0	116	26	53	4	125	28
46	6	101	36	48	10	108	57	51	2	117	2	53	6	126	10

Einen Winckel ohne ein goniometrisch Instrument abzustecken.

1. Stecket, für den einen Schenckel des gesuchten Winckels, eine 30. füßige Linie ab.

2. Suchet in der letzten Tabelle, in der Reihe zur Rechten, die Zahl der Grade und Minuten des gegebenen Winckels, so findet ihr eine Zahl der Füsse und Zolle darneben.

3. Bindet an dem einen Ende der, für den einen Schenckel des gesuchten Winckels, abgesteckten Linie, eine 30. füßige Schnur an, an dem andern aber eine Schnur, welche so lang ist, als die gefundene Zahl der Füsse und Zolle anzeiget.

4. Spannet die beyden Schnuren dergestalt aus, daß die beyden Enden derselbigen, an welchen sie nicht angebunden sind, zusammen fallen, so zeiget die ausgespannete 30. füßige Schnure die Gegend, nach welcher der andere Schenckel des gesuchten Winckels gezogen werden muß. Derowegen

5. Stecket in besagtem Punct des Zusammenfalls einen Stab, so ist der gesuchte Winckel ohne ein goniometrisch Instrument abgestecket.

Einen Winckel ohne ein goniometrisch Instrument zu messen.

1. Messet, von dem Winckel-Punct an, von beyden Schenckeln des Winckels 30. Fuß ab.

2. Messet die gröste Divarication der beyden 30.füßigen Schenckel.

3. Die Zahl der Füsse und Zolle, so heraus kommet, suchet in der letzten Tabelle, in der Reihe zur Lincken, so findet ihr den Winckel in Graden und Minuten darneben.

E N D E.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Anweisung Zur Geometrie In welcher so wohl die Theoria als Praxis, derselben deutlich gelehret, und nicht nur mit denen nöthigen Figuren, sondern auch mit Aufgaben, und zum Theil völlig ausgearbeiteten Exempeln erläutert wird : Nebst einem Anhange. Derer Logarithmorvm Nvmerorum Vvlgarivm von 1. bis 1000. und derer Logarithmorvm sinvvm et tangentivm, wie auch derer Qvadrat- und Cvbic-Zahlen von 1. bis 1000. und einer

Franckfurth ; Leipzig 1747

Bamberg, Staatsbibliothek -- Ma.o.150
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11739961-5
VD18 13017527-001